MESSWERTE AM PANKREAS UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG VON VERLAUF UND KALIBER DER AUSFÜHRUNGSGÄNGE

Dieter Glaser

Diss
München
1904

Aus der Anatomischen Anstalt der Universität München
Vorstand: Prof. Dr. H. Frick

Meßwerte am Pankreas
unter besonderer Berücksichtigung von Verlauf und Kaliber der Ausführungsgänge

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Zahnheilkunde an der
Medizinischen Fakultät der
Ludwig- Maximilians- Universität zu München

vorgelegt von
Dieter Glaser
aus
Heinrichshofen

1984

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Prof. Dr. H. Loeweneck
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. H. Frick
Dekan:	Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 17. Mai 1984

INHALT

Seite

BEKANNTES UND PROBLEMSTELLUNG..... 1

1. Zur Geschichte..... 1
2. Literaturübersicht..... 2
3. Entwicklung des Pankreas..... 5
4. Definitionen..... 7
5. Problemstellung..... 8

MATERIAL UND METHODE..... 8

BEFUNDE..... 11

1. Einzelbefunde..... 11
2. Zusammenfassung der Einzelbefunde..... 69
   Vorkommen von Pankreasgängen, Anastomosen und Papillen..... 70
   Qualitative Verteilung der Einzelbefunde..... 71
3. Zusammenfassung der Befunde..... 74
   Meßwerte und Relationen am Pankreas..... 74
   Zusammenhang zwischen Körpermeßwerten und Meßwerten am Pankreas..... 75
   Fehlende Anlage des Ductus SANTORINI und Größenverhältnisse am Pankreas..... 76
   Geschlechtsspezifische Anlage des Ductus SANTORINI..... 77

DISKUSSION..... 78

ZUSAMMENFASSUNG..... 81

LITERATUR..... 84

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544309_0012

1. Zur Geschichte

Die jahrhundertelange Unsicherheit über die Funktion der Bauchspeicheldrüse spiegelt sich in der Vielzahl der für dieses Organ gebräuchlichen Namen wider. Alle "Bezeichnungen", ob aus der medizinischen Terminologie oder dem volkstümlichen Wortschatz, waren allgemeiner, die Konsistenz, Form oder Lage beschreibender Art (GALEN: Pankreas, Kalikreas; Talmud: Finger der Leber; weiterhin Magenrücklein, Eitelfleisch, Faulfleisch). Auch bei PICCOLHOMINI (1586) findet sich kein Hinweis, daß er mit "Pandenon" die Drüsennatur meinte, sondern man kann wohl davon ausgehen, daß er die scheinbar homogene Beschaffenheit des Pankreas aufzeigen wollte. Der deutsche Ausdruck "Bauchspeicheldrüse" wird SOEMMERING (1769), manchmal auch SIEBOLD (1797) zugeschrieben. Eine nomenklatorische Übersicht gibt HYRTL (1880) in seiner Onomatologia anatomica.

Die Entdeckung des Ausführungsganges beim Menschen durch Johann Georg WIRSUNG aus Augsburg- er war Prosektor bei VESLING in Padua- machte das Pankreas zum Gegenstand gezielter Untersuchungen. WIRSUNG selbst erkannte die Bedeutung des Ganges nicht; in einem Brief an RIOLAN beschreibt er seine Entdeckung und fragt, ob diese als Vene oder Arterie zu klassifizieren sei. DE GRAAF (1671), der Hunden Pankreasfisteln anlegte und das Sekret auffing, erkannte die Drüsennatur des Organs.

BRUNNERs Versuche (1683) werden von HALLER (1783) kräftig mißdeutet; er lastet den Tod von Hunden nach Pankreasextirpation der Schwere des Eingriffs an und sieht den Heißhunger eines einige Monate überlebenden Tieres als Beweis dafür an, daß die Bauchspeicheldrüse nicht lebensnotwendig sei.

Schon 1732 hatte aber KULMUS, dessen "Anatomische Tabellen" wegen ihrer darin enthaltenen Kupferstiche auch außerhalb der Wissenschaft weite Verbreitung fanden, die Vermengung des Pankreassaftes mit der Gallenflüssigkeit und eine Verdauungsfunktion erwähnt. Deren Grundlagen und den von SANTORINI 1775 entdeckten und wieder in Vergessenheit geratenen "Hilfsausführungsgang" beschrieb Claude BERNARD 1876. KÜHNE erkannte 1876 im Pankreassaft Proteinasen und nannte sie Trypsin.

Eine endokrine Funktion der Bauchspeicheldrüse hatte VIRCHOV 1854 vermutet. LANGERHANS beschrieb 1869 entsprechende zelluläre Strukturen im Pankreas, ohne aber deren endokrine Funktion zu erfassen. Erst LAGUESSE stellte 1893 den Zusammenhang zwischen Inselorgan und inkretorischer Leistung dar.

HYRTL fand mit seinen Injektionsversuchen eine neue Methode der anatomischen Inspektion. 1873 gelangen ihm Ausgußpräparate des Ductus pancreaticus, und er wies so den Weg auch für die "Wirsungographie", ein wichtiges Hilfsmittel der späteren Röntgendiagnostik.

RÖSCH (1973) gibt eine summarische Darstellung solcher Untersuchungen und weist auf die Bedeutung der endoskopischen Wirsungographie (OI, TAGAKI, ANACKER, 197o, 1971) hin.

Auch für die neueren makroskopischen anatomischen Untersuchungen bediente man sich der Kontrastmittelinjektion mit anschließender Röntgenaufnahme. Zahlreiche Arbeiten (u.a. SCHMIEDEN und SEBENING 1927, MILLBOURN 195o, 1951, LATASTE 1954, BIRNSTINGL 1959) ermöglichten wegen der relativ einfachen Technik Erkenntnisse auf breiter statistischer Basis.

2. Literaturübersicht

Das "sekundär" retroperitoneal gelegene Pankreas wird von feinem Bindegewebe eingehüllt, das sich auch in die

Tiefe der Drüse zieht und sie in unregelmäßige Lappen gliedert. Das Durchschnittsgewicht der Drüse beträgt beim Erwachsenen etwa 7o g (RÖSCH) , die Durchschnittslänge etwa 2o cm (ANACKER). Die äußere Form wird als nach kaudal offener Angelhaken, als liegende arabische 1 (BECKER), liegendes J (BRAUS) beschrieben. RÖSCH vergleicht sie mit einer "breiten, sich nach links verengenden und unterschiedlich gebogenen Pfeife", FRICK spricht von einem "quergestellten, um die Vorderfläche der Wirbelsäule gebogenen Keil, der sich nach links verjüngt".

Am Pankreas werden Caput, Corpus und Cauda unterschieden. Der Übergang zwischen Kopf und Körper wird manchmal als Hals (collum pancreatis) bezeichnet. Der Kopfabschnitt schmiegt sich in die kleine Kurvatur des Duodenum und folgt dessen Bewegungen, der Schwanz folgt den Bewegungen der Milz.

Der rechte Drüsenabschnitt, das Caput pancreatis, beim Liegenden etwa in Höhe des 1.-3. Lumbalwirbelkörpers gelegen, senkt sich nach ANACKER im Stehen um 1-2 Wirbelkörperhöhen, ist etwa 4-8 cm breit und 2-3 cm dick (RÖSCH). Der untere Kopfabschnitt, Processus uncinatus, drängt sich häufig unterschiedlich weit nach links hinter die Stämme der oberen Mesenterialgefäße. Einen weiteren, inkonstanten, über diesen Gefäßen liegenden Pankreaslappen beschreibt WINSLOW.
An der dorsalen Fläche des Pankreaskopfes verläuft, meist in einer Rinne, manchmal von Parenchym allseitig eingebettet, der intrapankreatische Teil des Ductus choledochus. Die Abgrenzung des Kopfes nach links und dorsal bildet die Incisura pancreatica, eine Rinne, in der die oberen Mesenterialgefäße verlaufen.

Das nach links ansteigende Corpus pancreatis hat in etwa einen dreieckigen Querschnitt. An seiner oberen Kante wölbt sich vor der Wirbelsäule (in der Collumregion) das Tuber omentale in die Bursa omentalis. Als Maße für das Corpus pancreatis nennt RÖSCH: Durch-

schnittslänge 8-1o cm, Höhe 4 cm, anterodorsale Ausdehnung 2 cm.
Am kranialen Pankreasrand verläuft, häufig gewunden oder in ausgeprägten Spiralen, die A. lienalis, an der Rückseite der Drüse verläuft gesondert die V. lienalis.

Die Cauda pancreatis kann lang ausgezogen, zungenförmig sein, oder mit einer kolbenförmigen Auftreibung stumpf enden. Im Querschnitt erscheint sie rundlich bis oval und erlaubt dadurch im Schnitt eine ungefähre Abgrenzung vom Pankreaskörper. Die Cauda pancreatis findet sich beim liegenden Menschen etwa in Höhe von Th 11 - L 1,beim Stehenden senkt sie sich angeblich geringradig. Links tritt ihr Ende unter die Gefäße des Milzhilus, ventral grenzt die Cauda pancreatis an die Magenrückwand, dorsal an die Facies anterior der linken Niere und ihrer Gefäße.

Die Ausführungsgänge beginnen an den zentroacinären Zellen der Acini. Durch Zusammenfluß entstehen kleinere Gänge, die häufig annähernd senkrecht (HYRTL) in den Hauptausführungsgang münden. Dieser durchzieht die ganze Drüse, knickt in deren Halsbereich nach kaudal und mündet als **Ductus WIRSUNGII** (WIRSUNGIANUS) gemeinsam mit dem Ductus choledochus oder, gesondert neben diesem, auf der Papilla duodeni maior ins Duodenum (nach RÖSCH in 7o %, MILLBOURN 89 % und KELLY 94 % der Fälle). Den Durchmesser des Ductus WIRSUNGII, der von der Cauda mündungswärts zunimmt, gibt BIRNSTINGL mit durchschnittlich 4,1 mm an der breitesten Stelle und FRICK mit nur 2 mm an. TESTUT und LATARJET geben 2 mm für den Schwanzbereich und 5 mm im Kopfbereich an, LATASTE 3 mm im Kopfbereich. Nach MILLBOURN nimmt das Gangkaliber mit steigendem Lebensalter zu. Er gibt einen mittleren Durchmesser im Caputbereich von 6 mm bei der Gruppe der über 8o-jährigen an.

Die Lage des Ductus pancreaticus (Ductus WIRSUNGII) in der Drüse wird fast einstimmig mit "dorsal gelegen" angegeben (z.B. BECKER, TESTUT und LATARJET).

Nach ANACKER ist der Gang im Parenchym des Collum pancreatis ventral der Mitte zu finden. Nach LATASTE (1954) verläuft er in der Cauda "streng zentral", nähert sich im Corpus der Vorderseite, um im Caput pancreatis nahe der Rückseite des Organs zu liegen. Nach RÖSCH befindet er sich in Corpus und Cauda "inmitten oder nahe der hinteren Fläche des Pankreas. Im Hals nähert er sich gewöhnlich der vorderen Fläche oder dem oberen Pankreasrand. An seiner Mündung liegt er nahe der hinteren Fläche."

Der **Ductus SANTORINI** verläuft in nahezu gerader Verlängerung der Richtung des Corpus pancreatis durch die obere Region des Caput pancreatis. Er mündet an der Papilla duodeni minor 2-4 cm kranial der großen Papille ins Duodenum.

In der Literatur schwanken die Angaben über die Häufigkeit, mit der der Ductus WIRSUNGII die Funktion als Hauptausführungsgang erfüllt, zwischen 7o % und 94 % (s.o.). Die Aussagen über die Häufigkeit des Vorkommens und die funktionelle Bedeutung des Ductus SANTORINI differieren in der Literatur noch stärker: So spricht BECKER von einem durchgängigen Ductus SANTORINI nur in 1o-2o % der Fälle, wo dieser alleiniger Ausführungsgang der Drüse ist. Bei RÖSCH fungiert der Ductus SANTORINI "normalerweise als ein Ast des Ductus WIRSUNGII und bei der Obstriktion kann er ihn in seiner Funktion vertreten". SCHMIEDEN und SEBENING fanden in 15 von 35 Fällen einen funktionstüchtigen Nebenausführungsgang der Bauchspeicheldrüse. Nach BIRNSTINGL ist der Ductus SANTORINI in 55,3 % der Fälle intakter Hilfsausführungsgang, in weiteren 4,7 % Hauptausführungsgang.

3. Entwicklung des Pankreas

Die morphologische Vielfalt der Form- und Gangvarianten des Pankreas ist aus seiner Entwicklung zu erklären:

Aus dem Epithel des Duodenum bilden sich zwei entodermale Knospen (LANGMAN: 3o. Tag, Scheitelsteißlänge 5 mm), eine ventrale und eine dorsale. Die ventrale Knospe besteht ursprünglich aus einer linken (kranialen) und einer rechten (caudalen) Anlage, die rasch miteinander verschmelzen (35. Tag, SSL 7 mm). Sie liegen in unmittelbarer Nachbarschaft zur Anlage des späteren Ductus choledochus. Die dorsale Knospe befindet sich auf der Rückseite des Duodenum, rostral der Leberanlage. Durch ungleiches Wachstum der Duodenalwand gelangt die ventrale Pankreasanlage gemeinsam mit der Anlage des Ductus choledochus im Uhrzeigersinn nach links und dorsal und gewinnt Anschluß an die dorsale Anlage. Deren proximaler Abschnitt nimmt nun eine relativ anterior-rostrale Position ein (SSL ca. 1o mm).

Üblicherweise wird der Ausführungsgang der ehemaligen ventralen Pankreasanlage nach der Verschmelzung mit der dorsalen Anlage zum mündungsnahen Abschnitt des Hauptausführungsganges. Der periphere Teil des Hauptausführungsganges stammt aus dem Endbereich der ehemaligen dorsalen Anlage. Der vordere Teil des Ausführungsganges der dorsalen Pankreasanlage wird zum Ductus SANTORINI. An der Vereinigungsstelle beider Anlagen bildet sich das "Wirsungiusknie". Im Parenchym ist eine so klare Grenzziehung zwischen der Verschmelzungszone von dorsaler und ventraler Pankreasanlage nicht zu erkennen.

Nach Abschluß der Entwicklung liegt die Papilla duodeni maior (Papilla VATERI) im Regelfall am kaudalen Ende der Plica longitudinalis an der Hinterwand der Pars descendens des Duodenum. Rostral links der Plica longitudinalis befindet sich die Papilla duodeni minor, die Einmündung des Ductus SANTORINI.

Varianten in der Art und Ausdehnung der Verschmelzungszonen beider Pankreasanlagen erklären die morphologische Vielfalt der Gang- und Formvarianten im Caput der Bauchspeicheldrüse und die relativ konstanten Gang-

verhältnisse im Corpus und in der Cauda pancreatis.

Eine Übersicht über die Verlaufsvarianten der Ductus pancreatici erstellten SCHMIEDEN und SEBENING (1927) nach den Befunden von CLAIRMONT, eine vereinfachte Darstellung der Gangverhältnisse gibt KLEITSCH (1955).

4. Definitionen

KLEITSCH und BECKER weisen auf den Widerspruch zwischen Nomenklatur und Funktion hin. So ist der Ductus pancreaticus maior (Ductus WIRSUNGII) nur Hilfsausführungsgang, wenn die Funktion als Hauptausführungsgang vom Ductus accessorius (Ductus SANTORINI) wahrgenommen wird.

Bei den vorliegenden Präparaten habe ich die Pankreasgänge einmal der lehrbuchmäßig-morphologischen Einteilung und dann- nach meiner Ansicht- funktionellen Gesichtspunkten entsprechend definiert:

Morphologische Definition:
Als Ductus WIRSUNGII wird der Ausführungsgang (unabhängig von seiner Länge, Weite oder Funktion) des Pankreas bezeichnet, der in enger topographischer Beziehung zum Ductus choledochus an der Papilla duodeni maior in das Duodenum mündet.

Als Ductus SANTORINI wird der Ausführungsgang (unabhängig von seiner Länge, Weite oder Funktion) des Pankreas bezeichnet, der an der Papilla duodeni minor, oberhalb der Papilla duodeni maior, ins Duodenum mündet.

Funktionelle Definition:
Als funktioneller Hauptausführungsgang wird der Ausführungsgang des Pankreas bezeichnet, der das gesamte Organ durchzieht und über den die Hauptmenge des Sekretes in das Duodenum abfließt.

Als Nebenausführungsgang wird der Ausführungsgang des Pankreas bezeichnet, über den die kleinere Menge des Sekretes abfließt. Daher kann dieser Gang mit dem Hauptausführungsgang in Verbindung stehen. Liegen getrennte Gangverhältnisse vor, so gilt der Gang als Nebenausführungsgang, der den kleineren Teil der Drüse drainiert.

5. Problemstellung

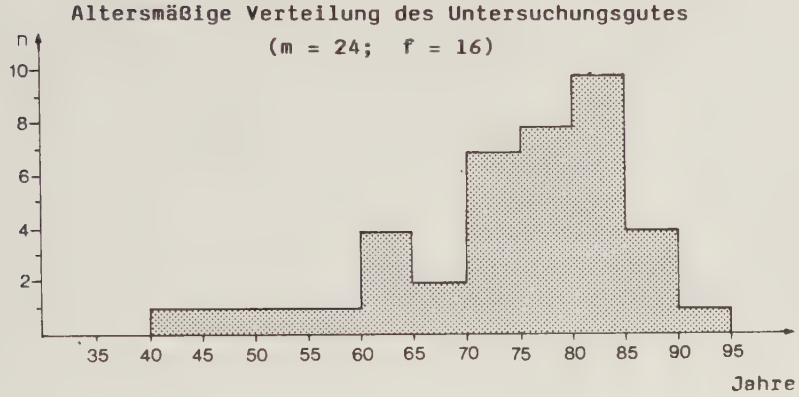
Die endoskopische Pankreatographie ermöglicht eine selektive Darstellung der Gangverhältnisse in der Bauchspeicheldrüse. Zur Kontrolle der vollständigen Darstellung und zu deren Auswertung, zur chirurgischen Therapie des Pankreaskopfkarzinoms sind Angaben zum intraglandulären Verlauf des Gangsystems wichtig. Ziel dieser Untersuchung ist es, das häufigste "Normalbild" der Pankreasgänge mit dessen Modifikationen in Anlage, Verlauf und Durchmesser der Gänge aufzuzeigen und zu klassifizieren.

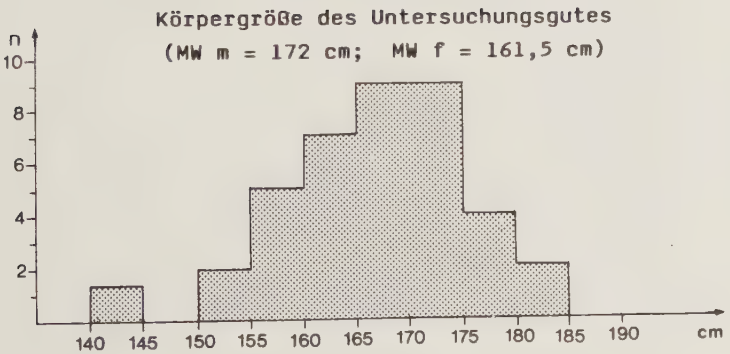
MATERIAL UND METHODE

An 4o Leichen Erwachsener mit makroskopisch pathologisch unauffälligem Gastrointestinaltrakt wurden Bauchspeicheldrüse und Duodenum zusammmen entnommen.

Das durchschnittliche Körpergewicht betrug- soweit feststellbar- bei den männlichen Leichen 75,3 kg, bei den weiblichen 59,5 kg. Die alters- und geschlechtsmäßige Verteilung und die Körpergrößen sind in Abb. 1 zusammengefaßt.

Abb. 1 Alter und Körpergröße der untersuchten Personen





Zeichenerläuterungen:

m = männlich f = weiblich

Präparative Methode

An den Drüsen wurde unter der Stereolupe das Gangsystem präpariert. Zunächst wurde der Hauptausführungsgang von ventral im Pankreashals aufgesucht und stumpf vom Parenchym getrennt. Die aufgefundenen Gänge wurden bis zur Mündung bzw. peripherwärts verfolgt. Fallweise wurde auch von dorsal her weiterpräpariert, um Form und Größe des Pankreas zu erhalten und damit auch das Gangsystem topographisch von ventral gesehen in der Drüse einordnen zu können.

Folgende Parameter wurden im mm-Maßstab vermessen oder im äußeren Vergleich mit Drähten bekannter Kaliber (ΔD = o,1 mm) in mm bestimmt:

Meßwerte am Pankreas

Länge: größte Distanz Caput pancreatis bis Cauda pancreatis

Dicke: ventro-dorsale Meßwerte an Caput, Corpus und Cauda

Breite: kranio-kaudale Ausdehnung (Höhe) an Caput, Corpus und Cauda

Meßwerte am Gangsystem

DW = Ductus WIRSUNGII, DS = Ductus SANTORINI

Durchmesser des Hauptausführungsganges: in Caput, Corpus und Cauda

Durchmesser eines Nebenausführungsganges: im Caput

Lage des Hauptausführungsganges

Der Abstand des Hauptausführungsganges von der ventralen Oberfläche in Caput, Corpus und Cauda wurde vermessen und in mm angegeben.

Sonstige Angaben

Anzahl und Lage der Papillen wurden bestimmt und graphisch festgehalten. Einige Präparate wurden zusätzlich fotografiert, um die Verzweigung des Gangsystems dokumentarisch festzuhalten. Die Meßwerte wurden statistisch ausgewertet.

B E F U N D E

1. Einzelbefunde

Fall 1

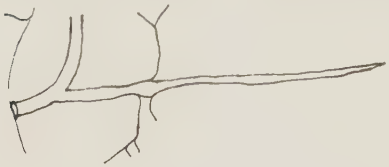
Geschlecht: m Körpergewicht: 55 kg

Alter: 91 Jahre Körpergröße: 164 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Das Collum pancreatis ist sehr schlank und deutlich vom Corpus abgesetzt.
Der Ductus SANTORINI und ein ebenso kräftiger Ramus capitis inferior münden in den Hauptausführungsgang, den Ductus WIRSUNGII.
In der Duodenalschleimhaut ist nur eine Papille vorhanden.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:



Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	231		
Breite	65	27	20
Dicke	24	18	18

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	15	5	7
Kaliber Hauptausführungsgang	5,0	3,5	1,5
Kaliber Nebenausführungsgang	1,5		

Abb. 2 Ventralansicht des Pankreas. Der Hauptausführungsgang nimmt im Caput einen Ductus SANTORINI (S) von kranial bei X und einen Ramus capitis inferior (R) auf. Der Ductus WIRSUNGII (W) tritt nach dorsal in die Tiefe des Parenchyms zum Duodenum (D). Ductus choledochus = C.

Fall 2

Geschlecht: m
Alter: 62,8 Jahre

Körpergewicht: 60 kg
Körpergröße: 171 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Der Ductus WIRSUNGII verläuft auffallend gerade und nimmt in der Mitte des Caput einen ausgeprägten Ramus capitis inferior auf.
Es ist nur die Papilla duodeni maior vorhanden. Die Papilla duodeni minor und der Ductus SANTORINI können nicht dargestellt werden.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	185		
Breite	65	35	25
Dicke	38	20	20

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	23	5	10
Kaliber Hauptausführungsgang	3,5	3,0	1,7

Fall 3

Geschlecht: f | Körpergewicht: 65 kg

Alter: 65,6 Jahre | Körpergröße: 161 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Ein Nebenausführungsgang kann nicht dargestellt werden, jedoch ein kräftiger Ramus capitis inferior.
In der Duodenalschleimhaut sind 2 Papillen vorhanden.
Die Papilla duodeni minor ist sehr klein.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	195		
Breite	55	35	20
Dicke	28	20	20

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	20	8	10
Kaliber Hauptausführungsgang	3,0	2,0	1,4

Fall 4

Geschlecht: f Körpergewicht: 60 kg
Alter: 88,10 Jahre Körpergröße: 158 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Die Drüse ist von konstanter Dicke und hat ihre größte Breite in der Cauda.
Der Ductus WIRSUNGII tritt im Caput an die dorsale Oberfläche und hat in Corpus und Cauda kräftige zuführende Nebengänge.
Der Ductus SANTORINI ist Nebenausführungsgang und läuft in der Mitte des Caput ventral parallel zum Hauptausführungsgang.
Die beiden Papillen liegen nahe beieinander.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	176		
Breite	33	33	44
Dicke	15	15	15

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	10	7	7
Kaliber Hauptausführungsgang	5,0	3,5	1,3
Kaliber Nebenausführungsgang	2,1		

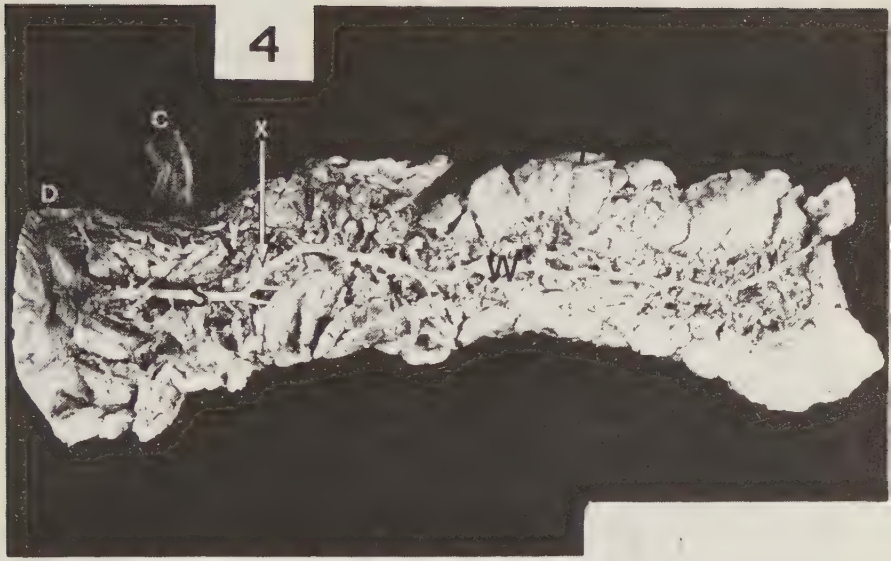


Abb. 3 Ventralansicht des Pankreas mit Darstellung des Hauptausführungsganges in Cauda und Corpus bis X. Der Ductus WIRSUNGII (W) dringt dann mündungsnah auf die Dorsalseite der Drüse (siehe Abb. 4). Ab X verläuft im Bild nach links der Ductus SANTORINI (S) zum Duodenum (D). Ductus choledochus = C.

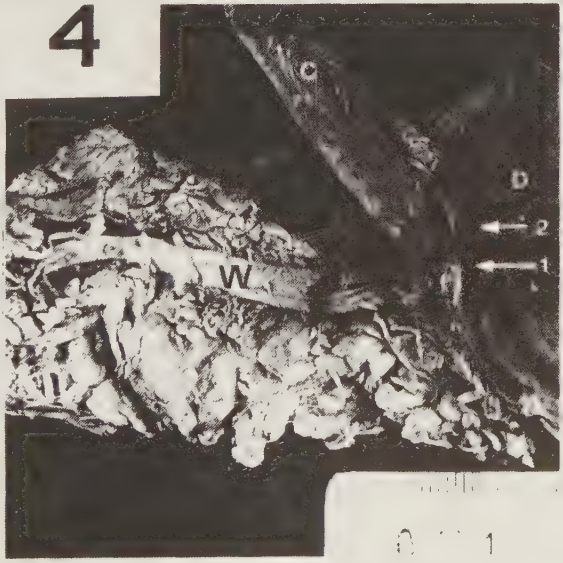


Abb. 4 Dorsalansicht des Caput pancreatis mit angrenzender duodenaler Mukosa (D). Der Ductus WIRSUNGII (W) tritt an die dorsale Oberfläche der Drüse und mündet mit dem Ductus choledochus (C) an der Papilla duodeni maior (1). Papilla duodeni minor = 2.

Fall 5

Geschlecht: f
Körpergewicht: 50 kg

Alter: 81 Jahre
Körpergröße: fehlt, da doppelt oberschenkelamputiert.

Beschreibung zum Pankreas:

Der Ductus WIRSUNGII ist Hauptausführungsgang, der Ductus SANTORINI verläuft als kranial offenes "U" und nimmt zahlreiche Gänge aus dem kaudalen Caput auf.
Zusätzlich zu der Verbindung am Abgang des Ductus SANTORINI besteht eine weitere Anastomose im Caput pancreatis.
Beide Papillen können dargestellt werden.
Der Ductus choledochus tritt von dorsal ins Parenchym des Pankreas ein.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	159		
Breite	62	30	17
Dicke	20	13	11

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	14	3	7
Kaliber Hauptausführungsgang	3,0	3,0	1,5
Kaliber Nebenausführungsgang	2,0		

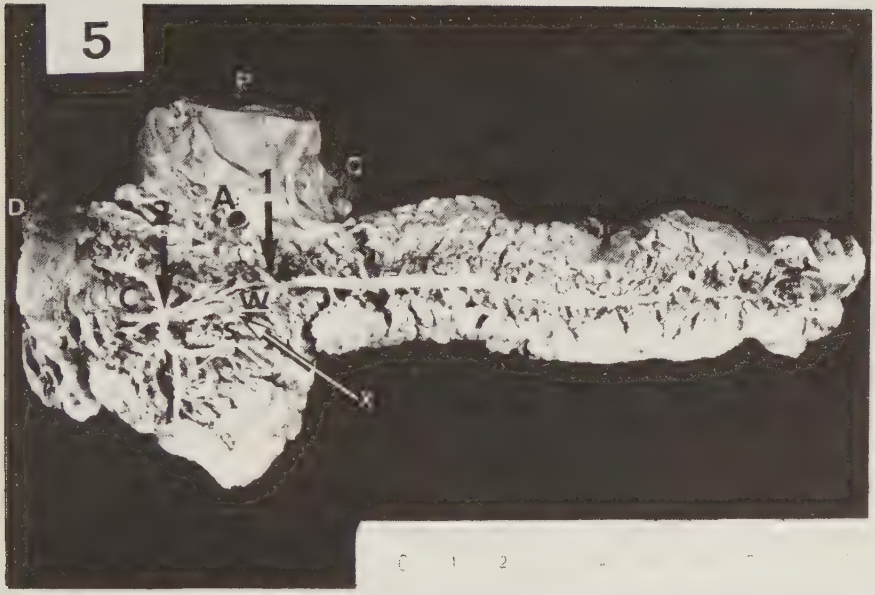


Abb. 5 Ventralansicht des Pankreas mit Pars pylorica (P) gastri und Ductus choledochus (C) in atypischer Lage. Der Hauptausführungsgang durchzieht die Drüse geradlinig. Bei X geht der U-förmig verlaufende Ductus SANTORINI (S) nach kaudal und ventral ab. Zwischen 1 und 2 zusätzliche Verbindung der beiden Ausführungsgänge. Arteria gastroduodenalis = A.

Fall 6

Geschlecht: f
Alter: 80,3 Jahre

Körpergewicht: 60 kg
Körpergröße: 158 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Das Caput pancreatis ist vom Corpus deutlich abgesetzt. Die Papilla duodeni minor und der Ductus SANTORINI können nicht dargestellt werden, jedoch ein kräftiger Ramus capitis inferior.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	212		
Breite	63	30	20
Dicke	37	20	16

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	25	3	9
Kaliber Hauptausführungsgang	5,0	2,3	1,5

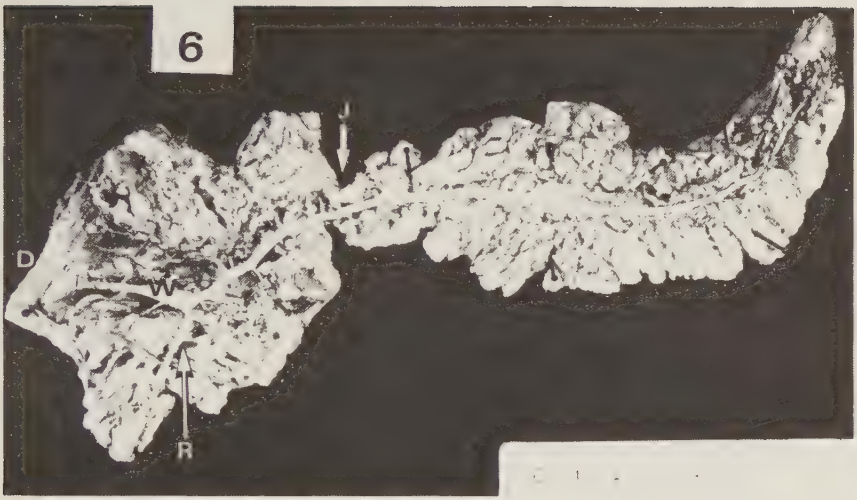


Abb. 6 Ventralansicht des Pankreas mit Darstellung des Hauptausführungsganges, der im Caput als Ductus WIRSUNGII einen kräftigen Ramus capitis inferior (R) aufnimmt. Die Incisura pancreatis (I) ist deutlich ausgeprägt.

Fall 7

Geschlecht: m
Alter: 84,1 Jahre
Körpergewicht: 72 kg
Körpergröße: 170 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Der Ductus WIRSUNGII liegt in seinem gesamten Verlauf nahe der dorsalen Oberfläche, im Caput stellenweise nur von Bindegewebe bedeckt. Er nimmt kräftige sekundäre Gänge aus dem unteren Caput auf.
Das Kaliber des Ductus SANTORINI nimmt von der Verbindung zum Ductus WIRSUNGII zur Papille hin deutlich ab. Beide Papillen können dargestellt, die Papilla duodeni minor kann jedoch nicht sondiert werden.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	210		
Breite	60	33	25
Dicke	25	22	18

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	19	15	16
Kaliber Hauptausführungsgang	6,0	7,0	2,0
Kaliber Nebenausführungsgang	3,0		

Fall 8

Geschlecht: m
Alter: 73,6 Jahre

Körpergewicht: 70 kg
Körpergröße: 171 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Der kurze Ductus SANTORINI hat keine Verbindung zum Ductus WIRSUNGII, dem Hauptausführungsgang.
In der Darmwand können beide Papillen dargestellt werden.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge		155	
Breite	55	27	25
Dicke	28	25	25

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	20	10	12
Kaliber Hauptausführungsgang	4,0	2,6	1,7
Kaliber Nebenausführungsgang	1,2		

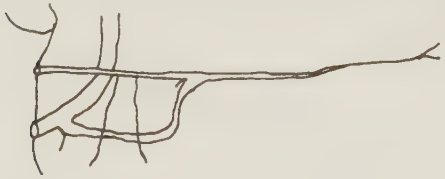
Fall 9

Geschlecht: m Körpergewicht: 102 kg
Alter: 65,7 Jahre Körpergröße: 173 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Die Cauda pancreatis ist kräftig ausgebildet. Die Präparation des Gangsystems erfolgt von dorsal.
Der Ductus WIRSUNGII mündet als Hauptausführungsgang in den Ductus choledochus.
Der Ductus SANTORINI nimmt Äste aus dem unteren Caput auf und steht in Verbindung mit dem Ductus WIRSUNGII.
Beide Papillen können dargestellt werden.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:



Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	195		
Breite	60	27	22
Dicke	30	18	26

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	18	5	25
Kaliber Hauptausführungsgang	3,5	2,5	1,5
Kaliber Nebenausführungsgang	1,75		

Abb. 7 Dorsalansicht des Pankreas mit duodenaler Mukosa (D). Der Ductus choledochus (C) ist zur besseren Übersicht weitgehend entfernt. Der Hauptausführungsgang gibt bei X einen Ductus SANTORINI (S) ab. Er tritt als Ductus WIRSUNGII (W) nach dorsal-kaudal durch das Caput pancreatis zum Duodenum (D).
Papilla duodeni maior = 1, Papilla duodeni minor = 2.

Fall 10

Geschlecht: f Körpergewicht: 63 kg
Alter: 79,8 Jahre Körpergröße: 168 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Das Pankreas besitzt einen kräftigen Processus uncinatus und ein ausgeprägtes Tuber omentale.
Der Ductus WIRSUNGII tritt als Hauptausführungsgang im Caput an die dorsale Wand. Er tritt in den Ductus choledochus ein, dessen Mündung mit der Wand des Duodenum ein Divertikel bildet.
Der Ductus SANTORINI geht im linken Caputbereich vom Ductus WIRSUNGII ab und nimmt zahlreiche Seitenäste auf.
Beide Papillen sind vorhanden.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	195		
Breite	60	30	25
Dicke	26	23	20

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	22,5	4	12
Kaliber Hauptausführungsgang	3,5	2,75	1,5
Kaliber Nebenausführungsgang	1,7		

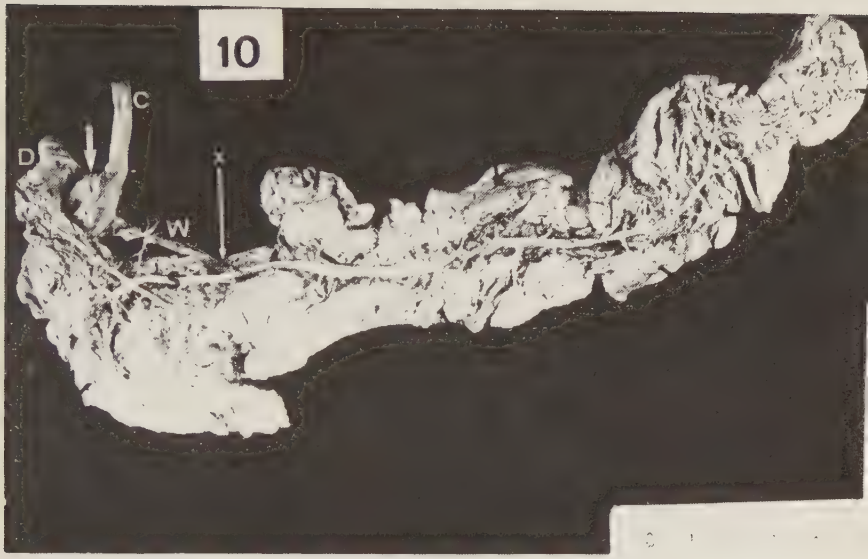


Abb. 8 Ventralansicht des Pankreas. Der Ductus WIRSUNGII (W) tritt an die dorsale Oberfläche des Caput pancreatis. Bei X geht vom Hauptausführungsgang ein Ductus SANTORINI (S) ab. Der Ductus choledochus (C) bildet an seiner Mündung ins Duodenum (D) eine divertikelartige Erweiterung (Pfeil).

Fall 11

Geschlecht: m | Körpergewicht: 68 kg

Alter: 78,1 Jahre | Körpergröße: 172 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Der Ductus SANTORINI steht in Verbindung mit dem Hauptausführungsgang, der im Caput an die dorsale, im Corpus an die ventrale Oberfläche des Pankreas tritt.
Beide Papillen und Ausführungsgänge sind darstellbar.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	210		
Breite	40	25	24
Dicke	20	15	18

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	15	0,1	8
Kaliber Hauptausführungsgang	5,0	3,1	2,0
Kaliber Nebenausführungsgang	1,5		

Fall 12

Geschlecht: m Körpergewicht: 75 kg

Alter: 69,7 Jahre Körpergröße: 184 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Zwischen dem Ductus SANTORINI und dem Hauptausführungsgang besteht eine Verbindung.
Beide Papillen und Ausführungsgänge können dargestellt werden.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	205		
Breite	65	35	25
Dicke	34	30	29

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	24	5	13
Kaliber Hauptausführungsgang	6,0	5,5	2,5
Kaliber Nebenausführungsgang	4,0		

Fall 13

Geschlecht: m
Alter: 76 Jahre

Körpergewicht: 65 kg
Körpergröße: 163 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Es können nur der Ductus WIRSUNGII und die Papilla duodeni maior dargestellt werden.
Der Ausführungsgang mündet in den Ductus choledochus.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	195		
Breite	61	29	22
Dicke	31	20	21

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	21	3	1,5
Kaliber Hauptausführungsgang	3,6	1,9	1,0

Fall 14

Geschlecht: m Körpergewicht: 68 kg

Alter: 75,6 Jahre Körpergröße: 174 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Der WINSLOW'sche Lappen ist sehr groß.
Hauptausführungsgang ist der Ductus WIRSUNGII. Mit ihm in Verbindung steht der Ductus SANTORINI, der kräftige Seitenäste aufnimmt.
Beide Papillen können in der duodenalen Mukosa dargestellt werden.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	215		
Breite	80	25	22
Dicke	28	25	20

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	18	7	4
Kaliber Hauptausführungsgang	5,0	5,0	4,0
Kaliber Nebenausführungsgang	2,5		

Fall 15

Geschlecht: f Körpergewicht: 40 kg
Alter: 81,8 Jahre Körpergröße: 158 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Der Ductus WIRSUNGII ist Hauptausführungsgang und besitzt eine Verbindung zum Ductus SANTORINI.
Beide Gänge nehmen je einen kräftigen Ast aus dem unteren Caput auf.
In der duodenalen Mukosa können beide Papillen dargestellt werden.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	202		
Breite	50	26	23
Dicke	20	10	15

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	18	5	7
Kaliber Hauptausführungsgang	5,5	3,0	1,5
Kaliber Nebenausführungsgang	2,0		

Abb. 9 Ventralansicht des Pankreas mit Hauptausführungsgang in Corpus und Cauda. Im Caput bei X Abgang eines ventral verlaufenden Ductus SANTORINI (S). Der Ductus WIRSUNGII (W) zieht nach dorsal und tritt mündungsnah an die dorsale Oberfläche (siehe Abb. 10).
Ductus choledochus = C, Duodenum = D.

Abb. 10 Dorsalansicht des Caput pancreatis mit oberflächennah verlaufendem Ductus WIRSUNGII (W) und Papilla duodeni maior (P).

Fall 16

Geschlecht: m
Alter: 73 Jahre

Körpergewicht: 75 kg
Körpergröße: 173 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Corpus und Cauda pancreatis sind gerade und "kantig". Die Papilla duodeni minor und der Ductus SANTORINI sind nicht darzustellen.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	179		
Breite	70	30	24
Dicke	27	20	23

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	18	7	9
Kaliber Hauptausführungsgang	5,1	3,0	1,7

Abb. 11 Ventralansicht des Pankreas mit Hauptausführungsgang. Gerade, "kantige" Form von Corpus und Cauda. Der Ductus WIRSUNGII (W) durchzieht das dorsale Drittel des Kopfparenchyms und mündet neben dem Ductus choledochus (C) ins Duodenum (D).

Fall 17

Geschlecht: f | Körpergewicht: 45 kg

Alter: 46,7 Jahre | Körpergröße: 160 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Der Ductus SANTORINI ist nicht präparierbar.
In der duodenalen Mukosa sind beide Papillen auffindbar.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	180		
Breite	50	35	32
Dicke	28	26	20

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	20	10	10
Kaliber Hauptausführungsgang	3,1	1,7	1,5

Fall 18

Geschlecht: f Körpergewicht: 45 kg
Alter: 78,3 Jahre Körpergröße: 177 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Die Cauda pancreatis ist hakenförmig nach kranial gebogen.
Im WIRSUNGIusknie knickt der Hauptausführungsgang scharf nach dorsal ab.
Zwischen den Gängen besteht eine Verbindung.
Beide Papillen und Ausführungsgänge können dargestellt werden.
Der Ductus choledochus ist auffällig weit (Durchmesser 13 mm).

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	185		
Breite	55	28	20
Dicke	30	15	17

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	20	4	8
Kaliber Hauptausführungsgang	5,5	4,5	1,7
Kaliber Nebenausführungsgang	3,0		

Fall 19

Geschlecht: m
Alter: 78,3 Jahre

Körpergewicht: 45 kg
Körpergröße: 177 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Die Cauda pancreatis ist ebenso breit wie das Corpus. Die Papilla duodeni minor und der Ductus SANTORINI können nicht dargestellt werden.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	185		
Breite	50	27	27
Dicke	26	15	22

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	19	5	10
Kaliber Hauptausführungsgang	3,0	2,5	1,5

Abb. 12 Ventralansicht des Pankreas. Der Hauptausführungsgang (Ductus WIRSUNGII, W) mündet in den Ductus choledochus (C), dieser an der Papilla duodeni maior (P) ins Duodenum (D).

Fall 20

Geschlecht: f Ernährungszustand: kachektisch

Alter: 80,9 Jahre Körpergröße: 170 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Der Ductus WIRSUNGII ist Hauptausführungsgang. Er steht in Verbindung mit dem Ductus SANTORINI.
Beide Papillen sind gut präparierbar.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	205		
Breite	55	24	20
Dicke	30	25	15

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	18	9	10
Kaliber Hauptausführungsgang	5,1	5,0	1,8
Kaliber Nebenausführungsgang	2,5		

Fall 21

Geschlecht: m Körpergewicht: 88 kg

Alter: 82,1 Jahre Körpergröße: 164 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Der Ductus WIRSUNGII ist Hauptausführungsgang. Er steht in Verbindung mit dem Ductus SANTORINI.
Beide Papillen und Ausführungsgänge sind gut präparierbar.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	180		
Breite	60	30	30
Dicke	42	22	13

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	22	5	8
Kaliber Hauptausführungsgang	5,0	4,0	1,3
Kaliber Nebenausführungsgang	2,5		

Fall 22

Geschlecht: m Körpergewicht: 65 kg
Alter: 87,4 Jahre Körpergröße: 169 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Corpus und Cauda pancreatis sind gerade und von gleicher Breite und Dicke.
Der Ductus WIRSUNGII biegt im Caput zweimal annähernd rechtwinkelig ab.
Der Ductus SANTORINI ist nur ca. 10 mm lang und hat keine Verbindung zum Hauptausführungsgang.
In der Duodenalschleimhaut können beide Papillen sondiert werden.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	190		
Breite	52	27	25
Dicke	36	20	20

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	24	4	10
Kaliber Hauptausführungsgang	4,0	3,0	1,3
Kaliber Nebenausführungsgang	1,5		

Abb. 13 Ventralansicht des Pankreas mit Hauptausführungsgang in Corpus und Cauda. Er durchzieht die Mitte des Kopfparenchyms als Ductus WIRSUNGII (W) mit zwei deutlichen Richtungsänderungen. Der kurze Ductus SANTORINI (S) hat keine Verbindung zum übrigen Gangsystem. Duodenum = D.

Fall 23

Geschlecht: m | Körpergewicht: 70 kg

Alter: 84,7 Jahre | Körpergröße: 166 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Das Pankreas ist auffällig gerade. Die Breite nimmt vom Caput zur Cauda gleichmäßig ab.
Die Papilla duodeni minor und der Ductus SANTORINI können nicht dargestellt werden.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	170		
Breite	35	30	26
Dicke	27	20	18

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	14	3	11
Kaliber Hauptausführungsgang	4,0	2,0	1,5

Fall 24

Geschlecht: m
Alter: 59 Jahre

Körpergewicht: 98 kg
Körpergröße: 166 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Der Ductus SANTORINI hat keine direkte Verbindung zum Duodenum. Er verläuft als 53 mm langer Ast retrograd durch das obere Caput und mündet im Corpus pancreatis in den Hauptausführungsgang.
Die Papilla duodeni minor ist nicht darstellbar.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	210		
Breite	50	32	24
Dicke	30	25	20

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	20	11	6
Kaliber Hauptausführungsgang	3,5	2,0	1,0
Kaliber Nebenausführungsgang	0,8	0,8	

Fall 25

Geschlecht: f Körpergewicht: 48 kg
Alter: 81,8 Jahre Körpergröße: 141 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Der Ductus WIRSUNGII ist Hauptausführungsgang. Er durchzieht das Caput pancreatis nach kranial ansteigend. Der Ductus SANTORINI zweigt im Corpus pancreatis vom Hauptgang ab, ohne die Verlaufsrichtung anfänglich zu ändern. Seine Mündung ist cystenartig erweitert. Beide Papillen sind darstellbar.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	165		
Breite	50	25	33
Dicke	40	18	25

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	30	4	10
Kaliber Hauptausführungsgang	4,0	2,0	2,0
Kaliber Nebenausführungsgang	2,0		

Fall 26

Geschlecht: f | Körpergewicht: 60 kg

Alter: 75,9 Jahre | Körpergröße: 161 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Das Corpus pancreatis ist dünner als die Cauda. Der Ductus WIRSUNGII mündet in den Ductus choledochus. Der Ductus SANTORINI ist nicht präparierbar. In der Duodenalschleimhautsind beide Papillen auffindbar.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	215		
Breite	65	30	20
Dicke	25	10	25

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	20	7	23
Kaliber Hauptausführungsgang	5,0	3,1	2,0

Fall 27

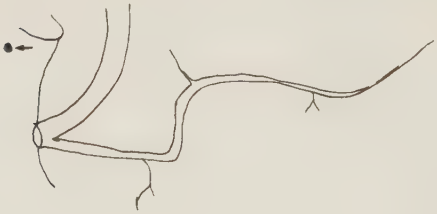
Geschlecht: m
Alter: 68,2 Jahre

Körpergewicht: 80 kg
Körpergröße: 176 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Der Ductus WIRSUNGII nimmt einen kräftigen Ramus capitis inferior auf.
Der Ductus SANTORINI kann nicht dargestellt werden.
Die Papilla duodeni minor liegt in atypisch rechter Lage zur Plica longitudinalis.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:



Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	205		
Breite	76	40	30
Dicke	35	20	24

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	20	12	10
Kaliber Hauptausführungsgang	4,5	3,0	2,0

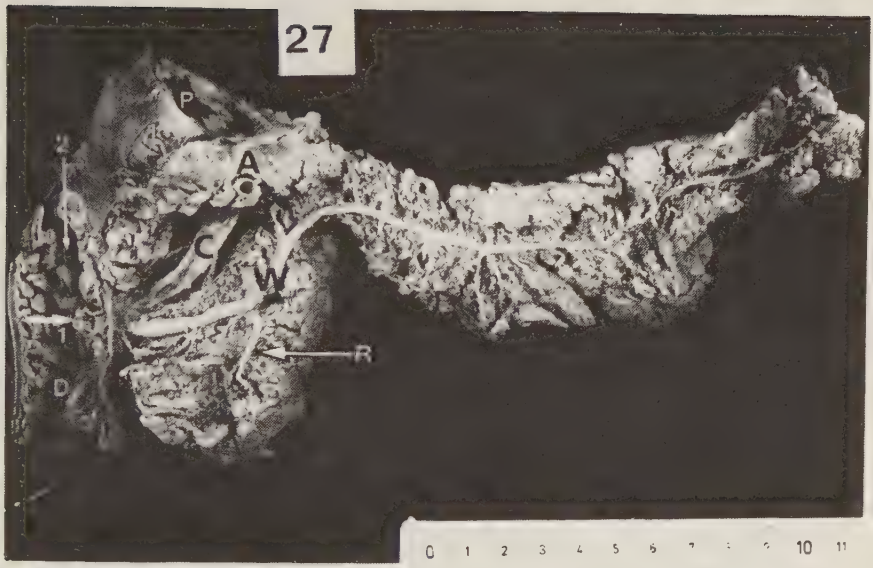


Abb. 14 Ventralansicht des Pankreas mit Hauptausführungsgang. Der Ductus WIRSUNGII (W) nimmt einen kräftigen Ramus capitis inferior (R) auf und mündet neben dem Ductus choledochus (C) auf der Papilla duodeni maior (1) ins Duodenum (D). Die Papilla duodeni minor (2) liegt atypisch rechts.
Arteria gastroduodenalis = A, Pars pylorica gastri = P.

Fall 28

Geschlecht: m Körpergewicht: 70 kg
Alter: 74 Jahre Körpergröße: 172 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Das Caput pancreatis ist in Relation zu Corpus und Cauda schwach ausgebildet.
Der Ductus SANTORINI ist wegen des größeren Kalibers Hauptausführungsgang. Er hat eine Verbindung zum Ductus WIRSUNGII. Dieser ist schwächer und verläuft an der dorsalen Oberfläche des Caput pancreatis.
Beide Papillen sind gleich groß.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	220		
Breite	66	30	32
Dicke	30	24	14

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	15	5	2
Kaliber Hauptausführungsgang	6,0	6,0	6,0
Kaliber Nebenausführungsgang	3,5		

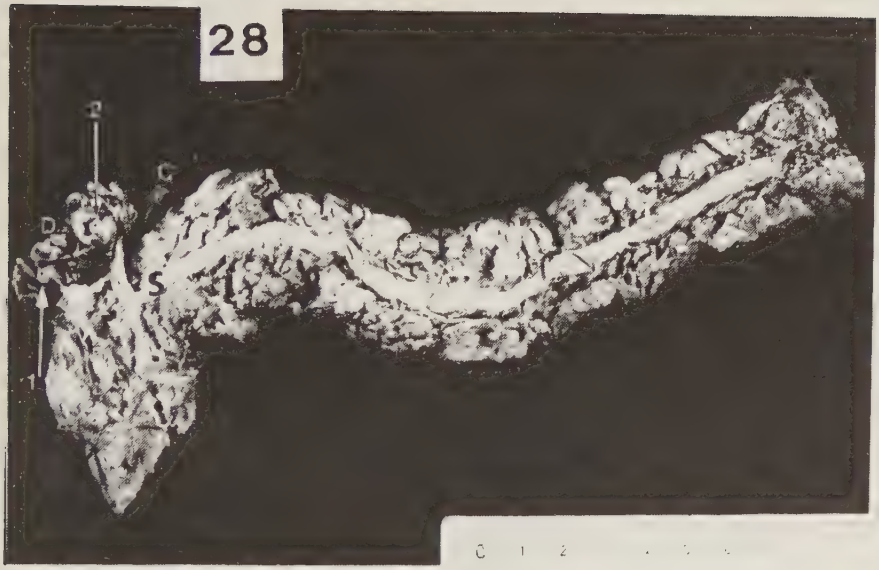


Abb. 15 Ventralansicht des Pankreas mit Hauptausführungsgang. Er durchzieht das Caput pancreatis als Ductus SANTORINI (S). Die Papillae duodeni maior (1) und minor (2) sind gleich groß, der Ductus WIRSUNGII verläuft (hier nicht sichtbar) in der Tiefe des Kopfparenchyms.
C = Ductus choledochus, D = duodenale Mukosa.

Fall 29

Geschlecht: m | Körpergewicht: 85 kg

Alter: 54,8 Jahre | Körpergröße: 179 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Das Pankreas ist sehr kurz.
Der Ductus SANTORINI ist Hauptausführungsgang. Der engere Ductus WIRSUNGII durchzieht nur das dorsale Caput pancreatis. Zwischen den Gängen kann präparativ keine Verbindung dargestellt werden.
Beide Papillen erscheinen in der Darmschleimhaut etwa gleich groß.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	145		
Breite	55	25	12
Dicke	15	20	5

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	5	10	4
Kaliber Hauptausführungsgang	3,0	3,0	1,0
Kaliber Nebenausführungsgang	1,7		

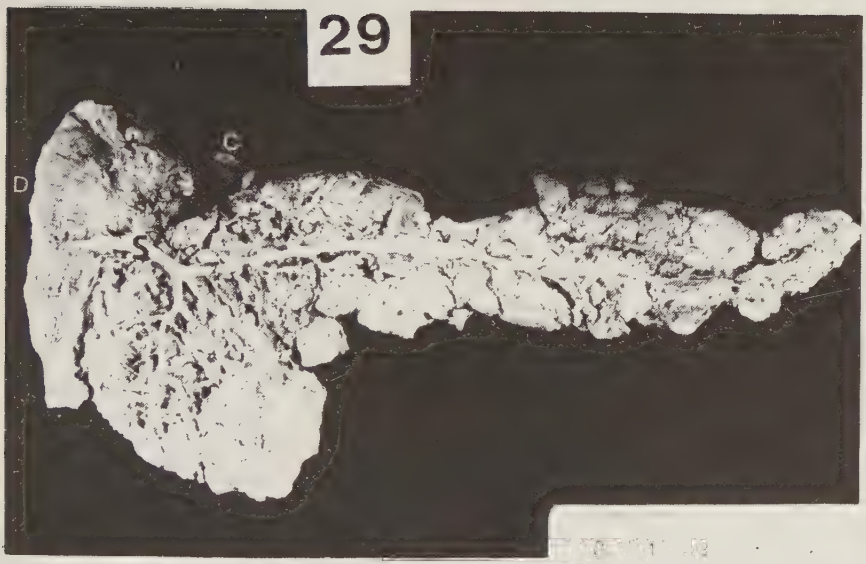


Abb. 16 Ventralansicht des Pankreas. Der Hauptausführungsgang verläuft als Ductus SANTORINI (S) durch die gesamte Drüse. Zum Ductus WIRSUNGII (Abb. 17) besteht keine Verbindung.

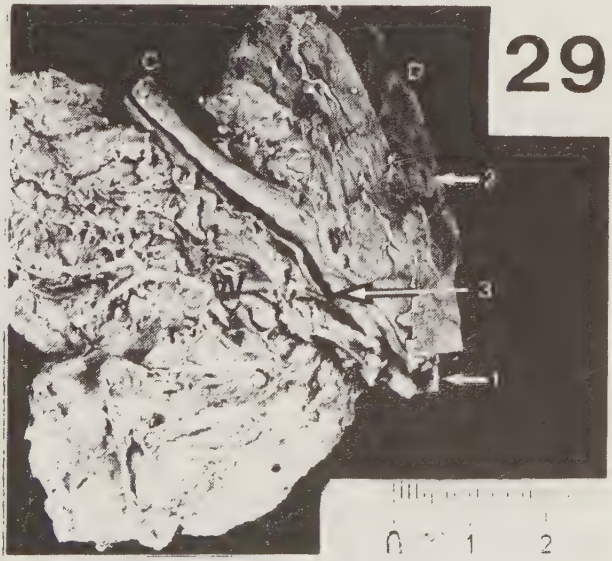


Abb. 17 Dorsalansicht des Caput pancreatis mit Ductus WIRSUNGII (W). Die Papillae duodeni maior (1) und minor (2) sind etwa gleich groß. Die Mündung (3) des Ductus WIRSUNGII in den eröffneten Ductus choledochus (C) liegt etwa 2 cm vor dem Duodenum (D).

Fall 30

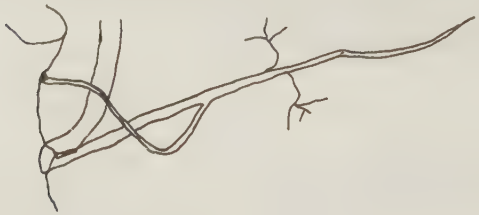
Geschlecht: m Ernährungszustand: gut

Alter: 88,9 Jahre Körpergröße: 170 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Die gesamte Bauchspeicheldrüse ist sehr dünn.
Der Ductus WIRSUNGII ist Hauptausführungsgang und hat im Caput Verbindung zum Ductus SANTORINI.
Beide Papillen sind darstellbar.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:



Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	182		
Breite	54	35	25
Dicke	17	17	12

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	10	4	6
Kaliber Hauptausführungsgang	6,0	4,0	2,0
Kaliber Nebenausführungsgang	2,5		

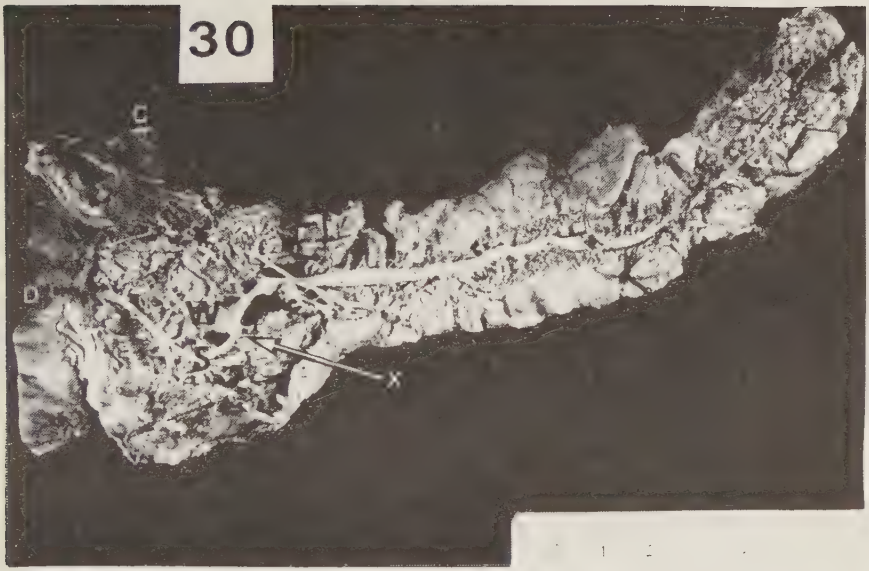


Abb. 18 Ventralansicht des Pankreas mit Darstellung des Hauptausführungsganges in Cauda, Corpus und Caput bis X. Der Ductus WIRSUNGII (W) tritt dann im mündungsnahen Bereich an die dorsale Wand (Abb. 19). Der Ductus SANTORINI (S) durchzieht ab X das ventrale Caput.
Duodenum = D, Ductus choledochus = C.

Abb. 19 Dorsalansicht des Caput pancreatis mit Ductus WIRSUNGII.

Fall 31

Geschlecht: f Ernährungszustand: schlecht

Alter: 84,11 Jahre Körpergröße: 168 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Die Bauchspeicheldrüse ist schmal und dünn, die Cauda hakenförmig.
Der Ductus WIRSUNGII ist Hauptausführungsgang. Er hat in der Caputregion Verbindung zum sehr dünnen Ductus SANTORINI.
Beide Papillen können dargestellt werden.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	193		
Breite	40	30	20
Dicke	10	8	15

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	5	5,6	6
Kaliber Hauptausführungsgang	5,0	2,4	1,2
Kaliber Nebenausführungsgang	1,1		

Fall 32

Geschlecht: m Ernährungszustand: mäßig

Alter: 72,11 Jahre Körpergröße: 178 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Der Ductus WIRSUNGII ist Hauptausführungsgang. Er hat keine Verbindung zum Ductus SANTORINI. Dieser drainiert das ventro-kraniale Caput pancreatis.
Beide Papillen sind darstellbar.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	210		
Breite	60	35	27
Dicke	30	17	20

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	25	4	15
Kaliber Hauptausführungsgang	4,0	3,0	1,7
Kaliber Nebenausführungsgang	1,5		

Fall 33

Geschlecht: f Ernährungszustand: gut
Alter: 80,4 Jahre Körpergröße: 164 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Der Ductus WIRSUNGII ist Hauptausführungsgang. Er mündet neben dem Ductus choledochus ins Duodenum.
Der Ductus SANTORINI mündet in den Ductus WIRSUNGII.
Nur die Papilla duodeni maior ist darstellbar.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	190		
Breite	50	25	24
Dicke	21	15	13

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	14	3	7
Kaliber Hauptausführungsgang	5,0	2,5	1,7
Kaliber Nebenausführungsgang	1,5		

Fall 34

Geschlecht: m Körpergewicht: 120 kg

Alter: 43,9 Jahre Körpergröße: 182 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Der Ductus SANTORINI ist Hauptausführungsgang. Er durchzieht das gesamte Pankreas im dorsalen Drittel des Parenchyms.
Der kurze Ductus WIRSUNGII hat keine Verbindung zum Hauptausführungsgang. Er drainiert das ventro-kaudale Caput pancreatis.
Beide Papillen sind darzustellen.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	215		
Breite	61	25	22
Dicke	34	28	27

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	10	26,4	26
Kaliber Hauptausführungsgang	4,0	1,6	1,0
Kaliber Nebenausführungsgang	3,2		

Fall 35

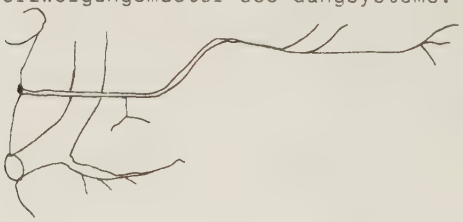
Geschlecht: m Ernährungszustand: gut

Alter: 82,10 Jahre Körpergröße: 164 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Der Ductus SANTORINI ist Hauptausführungsgang. Er durchzieht das gesamte Pankreas.
Der kurze Ductus WIRSUNGII hat keine Verbindung zum Hauptausführungsgang. Er entsorgt das dorsale untere Caput pancreatis.
Beide Papillen sind darstellbar.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:



Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	215		
Breite	60	23	21
Dicke	20	14	20

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	8	3	10
Kaliber Hauptausführungsgang	3,5	2,5	2,0
Kaliber Nebenausführungsgang	3,0		

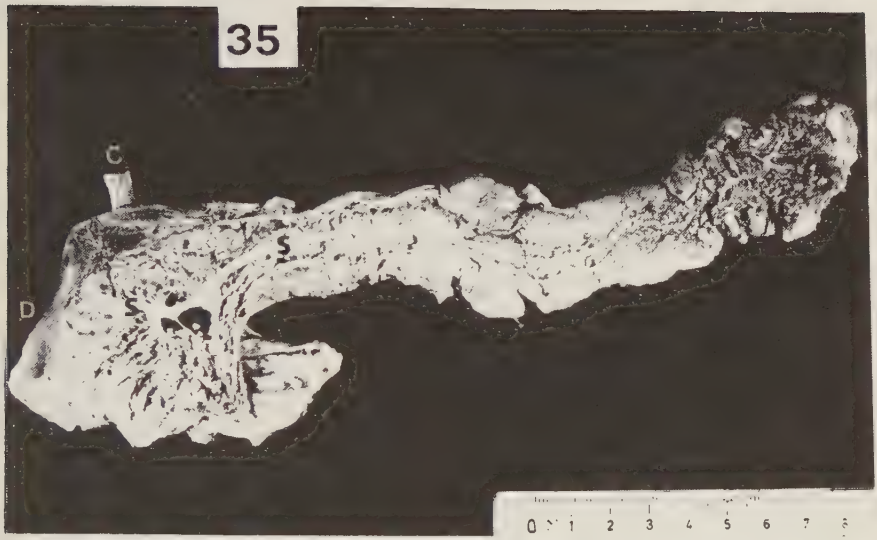


Abb. 20 Ventralansicht des Pankreas mit Darstellung des Hauptausführungsganges, im Caput pancreatis als Ductus SANTORINI (S) verlaufend.
Ductus choledochus = C, duodenale Mukosa = D.

Abb. 21 Dorsalansicht des Caput pancreatis mit Darstellung des Ductus WIRSUNGII im dorso-kaudalen Bereich. Bei Pfeil Einmündung in den Ductus choledochus (C).
Duodenum = D, Papilla duodeni maior = P.

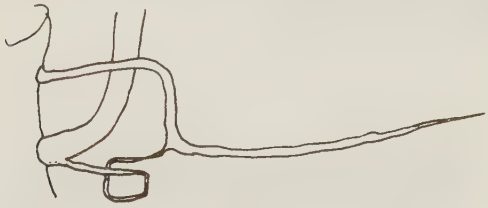
Fall 36

Geschlecht: f Ernährungszustand: gut
Alter: 63 Jahre Körpergröße: 157 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Der Ductus SANTORINI ist Hauptausführungsgang.
Der Ductus WIRSUNGII tritt im mittleren Caput als dünner Ast aus dem Ductus SANTORINI aus. Er verläuft nach kaudal, dann nach links und dorsal und mündet in den Ductus choledochus.
Beide Papillen sind darzustellen.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:



Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	179		
Breite	50	22	25
Dicke	30	20	17

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	10	7	8
Kaliber Hauptausführungsgang	4,0	2,1	1,7
Kaliber Nebenausführungsgang	4,0		

Fall 37

Geschlecht: m Ernährungszustand: mäßig

Alter: 82,4 Jahre Körpergröße: 172 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Der Ductus WIRSUNGII ist Hauptausführungsgang. Sein Kaliber nimmt nach Abgang des relativ kräftigen Ductus SANTORINI leicht ab.
Beide Papillen sind darzustellen.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	195		
Breite	55	35	30
Dicke	28	20	25

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	24	6	10
Kaliber Hauptausführungsgang	3,0	3,5	1,7
Kaliber Nebenausführungsgang	2,2		

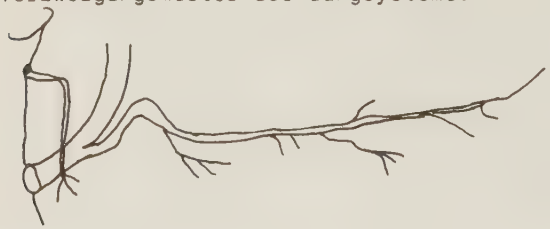
Fall 38

Geschlecht: m Ernährungszustand: schlecht
Alter: 75,9 Jahre Körpergröße: 176 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Der Ductus WIRSUNGII ist Hauptausführungsgang.
Der Ductus SANTORINI hat zu ihm keine Verbindung. Er drainiert, in seinem Verlauf steil ansteigend, den gesamten ventralen Anteil des Caput pancreatis.
Beide Papillen sind darstellbar.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:



Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	184		
Breite	50	30	25
Dicke	25	10	15

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	21	5	5
Kaliber Hauptausführungsgang	4,0	3,0	1,5
Kaliber Nebenausführungsgang	2,5		

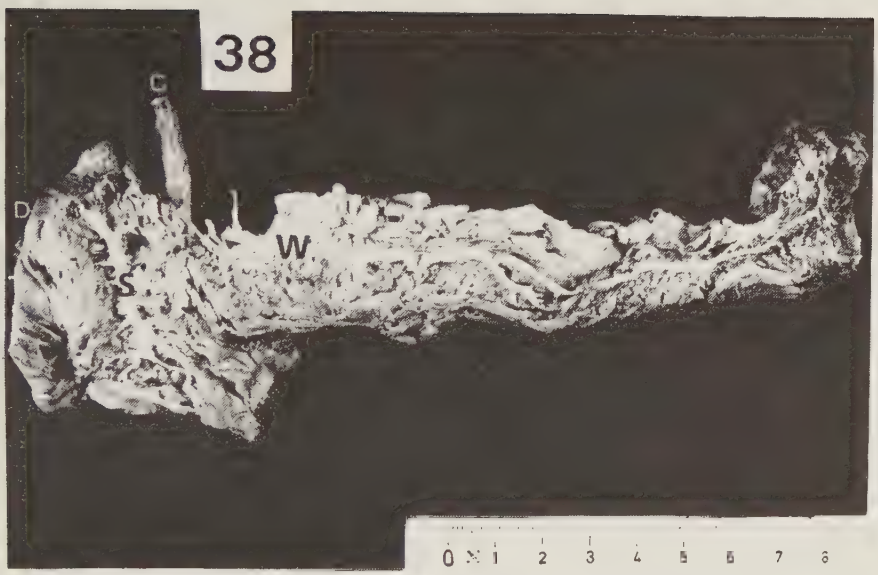


Abb. 22 Ventralansicht des Pankreas mit Ausführungsgängen. Der Hauptausführungsgang tritt bei seinem Eintritt ins Caput pancreatis als Ductus WIRSUNGII (W) ins dorsale Parenchym. Ein getrennt verlaufender Ductus SANTORINI (S) drainiert, zu seiner Mündung hin steil ansteigend, den ventralen Anteil des Caput pancreatis.

Abb. 23 Dorsalansicht des Caput pancreatis mit angrenzendem Duodenum (D) und Papilla duodeni maior (P). Der Ductus WIRSUNGII (W) mündet in den Ductus choledochus (C).

Fall 39

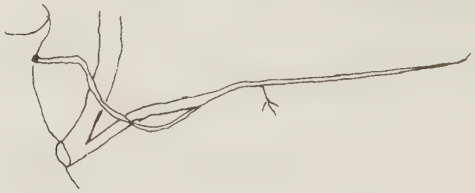
Geschlecht: f Ernährungszustand: gut

Alter: 87,4 Jahre Körpergröße: 155 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Der Ductus WIRSUNGII ist Hauptausführungsgang. Es besteht eine Verbindung zum Ductus SANTORINI.
Beide Papillen sind darzustellen.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:



Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	187		
Breite	50	27	17
Dicke	25	20	15

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	18	7	10
Kaliber Hauptausführungsgang	3,8	2,5	1,1
Kaliber Nebenausführungsgang	1,6		

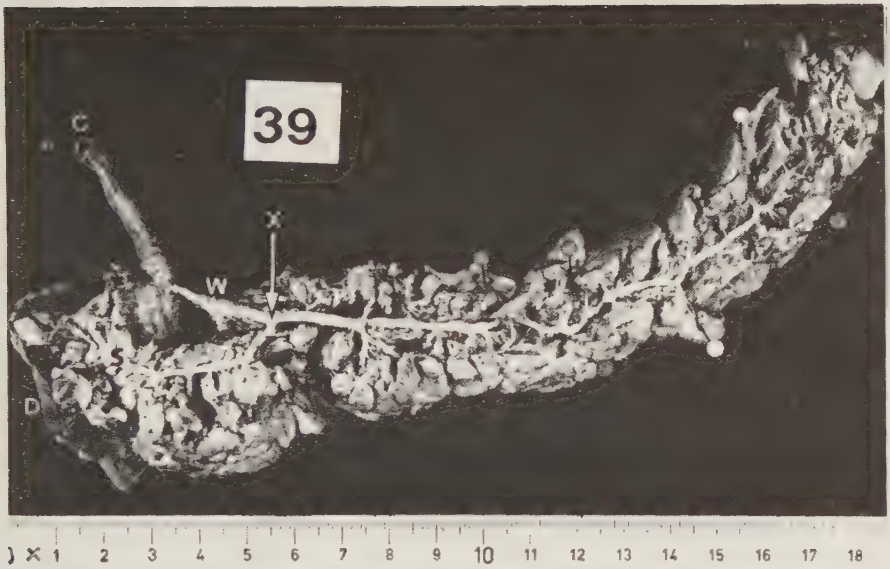


Abb. 24 Ventralansicht des Pankreas mit Ausführungsgängen. Bei X Verbindung zwischen dem getrennt mündenden Ductus SANTORINI (S, nach kaudal gekippt) und dem Ductus WIRSUNGII (W). Ductus choledochus = C, Duodenum = D.

Fall 40

Geschlecht: f Ernährungszustand: schlecht

Alter: 80,9 Jahre Körpergröße: 166 cm

Beschreibung zum Pankreas:

Der Ductus WIRSUNGII ist Hauptausführungsgang. Es besteht eine Verbindung zum Ductus SANTORINI.
Beide Papillen können dargestellt werden.

Verzweigungsmuster des Gangsystems:

Außenmaße am Pankreas (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Länge	185		
Breite	62	32	22
Dicke	18	12	13

Lage und Kaliber der Pankreasgänge (mm):

	Caput	Corpus	Cauda
Tiefenlage Hauptausführungsgang	10	3	7
Kaliber Hauptausführungsgang	3,5	2,7	1,0
Kaliber Nebenausführungsgang	1,7		

2. Zusammenfassung der Einzelbefunde

Tab. 1 Vorkommen von Pankreasgängen, Anastomosen und Papillen

Präparat, Geschlecht	Ductus WIRSUNGII	Ductus SANTORINI	Anastomosen der Gänge	Zahl der Papillen
1 m	++	+	+	1
2 m	++	-	-	1
3 f	++	-	-	2
4 f	++	+	+	2
5 f	++	+	+	2
6 f	++	-	-	1
7 m	++	+	+	2
8 m	++	+	-	2
9 m	++	+	+	2
1o f	++	+	+	2
11 m	++	+	+	2
12 m	++	+	+	2
13 m	++	-	-	1
14 m	++	+	+	2
15 f	++	+	+	2
16 m	++	-	-	1
17 f	++	-	-	2
18 f	++	+	+	2
19 m	++	-	-	1
2o f	++	+	+	2
21 m	++	+	+	2
22 m	++	+	-	2
23 m	++	-	-	1
24 m	++	+	+	1
25 f	++	+	+	2
26 f	++	-	-	2
27 m	++	-	-	2
28 m	+	++	+	2
29 m	+	++	-	2
3o m	++	+	+	2
31 f	++	+	+	2
32 m	++	+	-	2
33 f	++	+	+	1
34 m	+	++	-	2
35 m	+	++	-	2
36 f	++	+	+	2
37 m	++	+	+	2
38 m	++	+	-	2
39 f	++	+	+	2
4o f	++	+	+	2

Zeichenerläuterungen:

m = männlich; f = weiblich
++ = Hauptausführungsgang
+ = vorhanden
- = nicht darstellbar (rückgebildet?)

Qualitative Verteilung der Einzelbefunde

Die 40 Fälle können nach Anlage und Verlauf des Gangsystems und Anzahl der aufgefundenen Papillen geordnet werden:

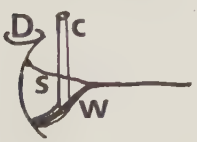
Fälle mit Ganganastomosen < 20 Fälle je 2 Papillen
3 Fälle je 1 Papille

Fälle mit gesonderten Gängen (7 Fälle je 2 Papillen)

Fälle ohne Ductus SANTORINI < 4 Fälle je 2 Papillen
6 Fälle je 1 Papille

Fälle mit Ganganastomosen

20 Fälle mit Ganganastomosen und 2 Papillen (Präp. Nr. 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 18, 20, 21, 25, 28, 30, 31, 36, 37, 39, 40).



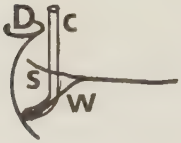
Im Normalfall ist die Papilla duodeni maior 4-5 mm groß und liegt am kaudalen Ende der Plica longitudinalis in der duodenalen Mukosa.

Kranial links der Plica longitudinalis liegt die 1-2 mm große Papilla duodeni minor. Sie ist einmal (Präp. Nr. 28) gleich groß wie die Papilla VATERI.

Die Ausführungsgänge besitzen untereinander eine makroskopisch darstellbare Verbindung in der linken Caput- oder Collumregion des Pankreas im ventralen bis mittleren Bereich der Parenchymdicke. Von dort verläuft der Ductus SANTORINI nach ventral-rostral, der Ductus WIRSUNGII nach dorsal-kaudal zur jeweiligen duodenalen Mündung. Einmal (Präp. Nr. 5) kann eine zusätzliche Anastomose- sie verbindet den Ductus WIRSUNGII im Collum pancreatis mit dem terminalen Teil des Ductus SANTORINI- darge-

stellt werden.

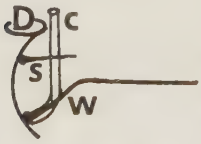
3 Fälle mit Ganganastomosen und 1 Papille



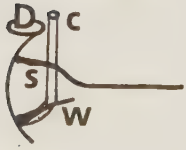
Bei 3 Präparaten (Nr. 2, 24, 33) mit nur 1 Papille- es ist dies stets die Papilla duodeni maior- mündet der Ductus SANTORINI, ohne darstellbare gesonderte Verbindung zum Duodenum, im linken Teil des Caput oder dem Collum pancreatis in den Ductus WIRSUNGII.

Fälle mit gesonderten Gängen

Bei 7 Präparaten, die jeweils 2 Papillen aufweisen, haben der Ductus WIRSUNGII und der Ductus SANTORINI bis zu ihren Mündungen einen getrennten Verlauf.
Davon entsorgt



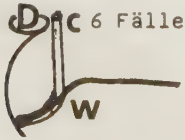
viermal (Präp. Nr. 8, 22, 32, 38) der Ductus SANTORINI nur einen kleinen, vorderen Anteil des Drüsenkopfes, während der Ductus WIRSUNGII das gesamte Pankreas durchzieht.



Dreimal (Präp. Nr. 29, 34, 35) drainiert der Ductus WIRSUNGII nur einen kleinen, dorsalen Anteil des Caput pancreatis, während der Ductus SANTORINI das gesamte Pankreas durchzieht.

Fälle ohne Ductus SANTORINI

In 10 Fällen ist der Ductus SANTORINI auch bei sechsfacher Lupenvergrößerung nicht darstellbar (rückgebildet? oder zu fein?).
Unter diesen Präparaten sind in:



6 Fällen (Präp. Nr. 2, 6, 13, 16, 19, 23) weder der Ductus SANTORINI noch die Pa-

pilla duodeni minor auffindbar; 4 Fällen (Präp. Nr. 3, 17, 26, 27) der Ductus SANTORINI nicht präparierbar, die Papilla duodeni minor jedoch vorhanden. An einem Präparat (Nr. 27) liegt die Papilla duodeni minor atypisch, nämlich rostral und rechts der Plica longitudinalis duodeni.

Wertigkeit der Ausführungsgänge

Als funktioneller Hauptausführungsgang wird von mir der Gang definiert, der das gesamte Pankreas durchzieht und über den die Hauptmenge des Sekretes ins Duodenum abfließt. Diese Verhältnisse treffen für den Ductus WIRSUNGII in 36 von 40 Fällen zu, also in 90 %.
Der Ductus SANTORINI dient einmal (Präp. Nr. 28) wegen seines mündungsnah größeren Durchmessers, und dreimal (Präp. Nr. 29, 34, 35) wegen seines Verlaufes durch die gesamte Drüse als Hauptausführungsgang (10 %).

3. Zusammenfassung der Befunde

Meßwerte und Relationen am Pankreas

Außenmaße am Pankreas

Die durchschnittliche Länge des Pankreas beträgt 192,7 mm.

Am Caput pancreatis beträgt die Breite 56,3 mm, die Dicke 27,0 mm.

Am Corpus pancreatis beträgt die Breite 29,5 mm, die Dicke 18,8 mm.

An der Cauda pancreatis findet sich eine Breite von 24,3 mm bei einer Dicke von 18,6 mm.

	$\bar{x}$	$\pm 2\,\sigma$	Grenzwerte
Länge	192,75	186,60 - 198,76	145 - 231
Caput Breite	56,3	53,26 - 59,48	33 - 80
Caput Dicke	27,0	24,8 - 29,34	10 - 42
Corpus Breite	29,5	28,2 - 30,8	22 - 40
Corpus Dicke	18,8	17,2 - 2o,5	8 - 30
Cauda Breite	24,3	22,6 - 26,0	12 - 44
Cauda Dicke	18,6	17,0 - 20,2	5 - 29

Tab. 2 Äußere Meßwerte am Pankreas (Angaben in mm).

Meßwerte des Hauptausführungsganges

Der Hauptausführungsgang hat im Caput pancreatis einen mittleren Durchmesser von 4,33 mm und verjüngt sich über 3,1 mm im Corpus zur Cauda hin auf 1,7 mm.

Hauptausführungsgang	$\bar{x}$	$\pm 2\sigma$	Grenzwerte
Kaliber im Caput	4,33	4,0 - 4,6	3,0 - 6,0
Kaliber im Corpus	3,1	2,7 - 3,5	1,6 - 7,0
Kaliber in der Cauda	1,7	1,5 - 2,1	1,0 - 6,0

Tab. 3 Meßwerte des Hauptausführungsganges (Angaben in mm).

Lage der Ausführungsgänge im Parenchym

Im Pankreaskopf verläuft der Ductus WIRSUNGII im dorsalen, im Corpus am Übergang vom inneren zum ventralen Drittel, in der Cauda durchzieht der Gang die Parenchymmitte.

Bei der Präparation läßt sich der Hauptausführungsgang von ventral am leichtesten im Collum pancreatis oberflächennah auffinden.

Zusammenhang zwischen Körpermeßwerten und Meßwerten am Pankreas

Bringt man die Außenmeßwerte am Pankreas und die Gangkaliber in Relation zum Geschlecht, so ergeben sich für die Bauchspeicheldrüsen von Männern im Durchschnitt größere Werte als für die von Frauen. Außenmaße und Gangkaliber an der Bauchspeicheldrüse stehen aber auch in einem direkten Verhältnis zu Körpergröße und Körpergewicht, sind also nicht primär geschlechtsspezifisch (Tab. 4).

Es gibt aber auch auffällige Abweichungen:
In den Fällen 1 und 28 finden wir extrem lange Bauchspeicheldrüsen bei geringer bis durchschnittlicher Körpergröße, im Fall 29 bei einer relativ großen Leiche ein sehr kurzes, trotzdem in Breite und Dicke durchschnittliches Pankreas.

Geschlecht	Länge des Pankreas (mm)	Körpergröße (cm)	Körpergewicht (kg)
m + f	192,75	167,90	67,6
m	195,25	171,92	75,3
f	188,93	161,47	59,5

Tab. 4 Mittelwerte von Körpergröße und Körpergewicht bei Mann und Frau in Relation zur Länge ihres Pankreas.

Wegen der homogenen Altersstruktur der untersuchten Verstorbenen (9o % älter als 6O Jahre, 75 % älter als 7o Jahre) können die Ergebnisse nur für die Gruppe der über 6o-jährigen gelten. Als Erklärung können die veränderten Mastikations- und Eßgewohnheiten- unter anderem bedingt durch Zahnverlust oder Zahnersatz- im Alter dienen.

Fehlende Anlage des Ductus SANTORINI und Größenverhältnisse am Pankreas

Setzt man Länge, Breite und Dicke jedes einzelnen Präparates in Relation und vergleicht die so gewonnenen Quotienten der einzelnen Präparate, so wird deutlich:

Bei durchschnittlich gleicher Länge der Bauchspeicheldrüsen haben Menschen ohne Ductus SANTORINI eine, insbesondere im Caput- und auch noch im Corpusbereich,

breitere und dickere Bauchspeicheldrüse als Menschen mit Ductus SANTORINI (siehe Tab. 5).

Pankreas	MW aller Präparate	MW der Präp. ohne Ductus SANTORINI	MW der Präp. mit Ductus SANTORINI
Drüsenlänge	192,7	192,1	192,9
Breite Caput	56,4	59,0	55,5
Dicke Caput	27,1	30,2	26,0
Breite Corpus	29,5	32,1	28,6
Dicke Corpus	18,9	19,1	18,8

Tab. 5 Außenmeßwerte am Pankreas in Relation zum Vorhandensein eines Ductus SANTORINI (Angaben in mm).

Bei Bauchspeicheldrüsen ohne Ductus SANTORINI beträgt der Quotient aus Drüsenlänge und Caputbreite 3,37, bei Bauchspeicheldrüsen mit Ductus SANTORINI 3,56. Der Durchschnittsquotient aller Präparate beträgt 3,51. Bei Bauchspeicheldrüsen ohne Ductus SANTORINI beträgt der Quotient aus Drüsenlänge und Caputdicke 6,48, bei Bauchspeicheldrüsen mit Ductus SANTORINI 8,11 ($p < 0,05$). Der Durchschnittswert aller Präparate beträgt 7,71.

Geschlechtsspezifische Anlage des Ductus SANTORINI

Zwischen einer fehlenden Anlage des Ductus SANTORINI (DS) und dem Geschlecht konnte kein Zusammenhang gefunden werden.

DS fehlt: m : f = 6 : 4 = 1,5
DS vorhanden: m : f = 18 : 12 = 1,5
Untersuchungsgut: m : f = 24 : 16 = 1,5

Die in der Literatur angegebenen Meßwerte am Pankreas beruhen entweder auf Untersuchungen an fixierten Präparaten aus dem Präpariersaal (z.B. TESTUT und LATARJET) oder klinisch röntgenologischen Befunden (MILLBOURN) oder Messungen an Autopsieorganen (BIRNSTINGL, LATASTE).

Für die durchschnittlichen äußeren Dimensionen am Pankreas nennt RÖSCH, ohne Angabe der Methode, folgende Werte: Drüsenlänge 2o cm, Breite des Caput 4-8 cm, Dicke des Caput 2-3 cm, Breite des Corpus 4 cm, Dicke des Corpus 2 cm. Zur Breite und Dicke der Cauda gibt er keine Meßwerte an.

Die von mir erhobenen Meßwerte an fixierten Pankreaspräparaten aus dem Präparierkurs entsprechen im wesentlichen den Werten, die RÖSCH angibt. Es ergaben sich die folgenden Durchschnittswerte (auf ganze Zahlen gerundet):
Drüsenlänge 193 mm, Breite des Caput 56 mm, Breite des Corpus 27 mm, Dicke des Caput 3o mm, Dicke des Corpus 19 mm, Breite der Cauda 24 mm, Dicke der Cauda 19 mm.

Die große Streubreite in den einzelnen gemessenen Parametern wird durch die Abhängigkeit dieser Maße von der allgemeinen Konstitution verständlich und erklärt die vielen voneinander abweichenden Angaben. So finden sich z.B. für die Drüsenlänge Streubreiten von 14-27 cm (RÖSCH), bei mir 14,5-23 cm.

Die konventionelle, zweidimensionale Röntgendarstellung vermittelt kein zuverlässiges Bild von der Anlage und dem intraglandulären Verlauf der Ausführungsgänge. Die von LATASTE angegebene, zur Darstellungsweise vieler anderer Autoren im Widerspruch stehende Verlaufsform des Ductus WIRSUNGII- zentrale Lage in der Cauda, ventrale im Corpus, dorsale im Caput- kann ich nur bestä-

tigen. In fünf Fällen meiner Untersuchung tritt der Ductus WIRSUNGII an die ventrale (ein Fall) oder dorsale (vier Fälle) Oberfläche der Drüse. Dies sind Verlaufsformen des Ductus WIRSUNGII, die BECKER als nicht existent ansieht.

BECKER findet einen durchgängigen Ductus SANTORINI in 10-20 % der Fälle, RÖSCH findet ihn "normalerweise als Ast des Ductus WIRSUNGII". BIRNSTINGLs Röntgenuntersuchungen an Leichen ergaben eine Anlage des Ductus SANTORINI in 69 % der Fälle. Der Ductus SANTORINI konnte von mir in 30 von 40 Fällen präparativ dargestellt werden. In 23 Fällen bestand eine Verbindung zum Ductus WIRSUNGII. In 4 Fällen war der Ductus SANTORINI Hauptausführungsgang. Bei Röntgenbefunden kann ein scheinbares Fehlen des Ductus SANTORINI durch mangelnde Kontrastmitteldarstellung vorgetäuscht werden. Fehlende Verbindungen zum Ductus WIRSUNGII, Obstriktionen, Gangverlegungen z. B. durch Steine und Epithelabschilferungen, sowie Übertritte des Kontrastmittels wegen der postmortal einsetzenden Autolyse erklären die Differenz der Werte bei BECKER, BIRNSTINGL und bei mir. Die präparative Methode ist hier gegenüber Röntgenkontrastverfahren exakter.

Als Hauptausführungsgang nennt KELLY in 94 %, RÖSCH in 70 % der Fälle den Ductus WIRSUNGII. Bei 36 von 40 meiner Fälle mündet der Hauptausführungsgang des Pankreas als Ductus WIRSUNGII gemeinsam mit oder neben dem Ductus choledochus ins Duodenum. Dies entspricht den Befunden von KLEITSCH und MILLBOURN.

Die Maßangaben für die Kaliber der Ausführungsgänge weichen in den anatomischen Lehrbüchern und in der Literatur erheblich voneinander ab. So nennen FRICK, LEONHARD und STARCK 2 mm als Durchschnittswert, MILLBOURN (klinische Untersuchung) 6 mm, um nur die Extreme anzugeben. Die Angaben von TESTUT und LATARJET (2 mm in der Cauda pancreatis, 5 mm im Caput pancreatis) und BIRNSTINGL (4,1 mm im Caput pancreatis) entsprechen in

etwa den von mir an fixiertem Leichenmaterial gefundenen Werten (1,7 mm in der Cauda, 3,1 mm im Corpus, 4,3 mm im Caput pancreatis). Bei dem hohen Altersdurchschnitt meines Untersuchungsgutes kann dies als Bestätigung der Annahme MILLBOURNs gewertet werden, wonach ein steigender Gangdurchmesser mit zunehmendem Lebensalter direkt korreliert. MILLBOURNs Angaben über die Gangkaliber im Pankreas bei über 70-jährigen liegen bei 5,0 mm. Die gegenüber meinen Befunden nur geringen Abweichungen können mit der Streubreite und den unterschiedlichen Untersuchungsmethoden leicht erklärt werden.

Die Abhängigkeit zwischen Körpergröße und Körpergewicht eines Menschen und seiner Pankreasgröße wird durch meine Arbeit bestätigt. Die Außenmaße der Bauchspeicheldrüse korrelieren mit Körpergröße und Körpergewicht. RÖSCH schränkt diese Beobachtungen insofern ein, als er ab dem 50. Lebensjahr eine deutliche Altersatrophie am Drüsenparenchym beobachtet. Diese scheint aber das Gangsystem im Pankreas nicht mit einzubeziehen, wie man aus MILLBOURNs und meinen Angaben erkennen kann.

Über Relationen zwischen den äußeren Pankreasmaßen und einem funktionstüchtigen Ductus SANTORINI fand ich keine Literaturangaben. Meine Ergebnisse zeigen, daß bei Menschen ohne Ductus SANTORINI das Caput pancreatis kräftiger ausgebildet ist als bei Menschen mit angelegtem SANTORINI'schen Gang.

Bei der klinischen Bewertung von Verlegungen des Ductus WIRSUNGII oder Obliteration der Papilla duodeni maior kann der Ductus SANTORINI die Funktion des Ductus WIRSUNGII in den Fällen (55 %) übernehmen, in denen er eine Anastomose zu diesem und eine eigene funktionsfähige Papille besitzt. Eine Entlastung des Ductus WIRSUNGII durch den Ductus SANTORINI ist in 45 % der Fälle nicht möglich (bei 25 % Fehlen des Ductus SANTORINI, bei 10 % Drainage in den Ductus WIRSUNGII und die Papilla duodeni maior, 10 % bei zu kleinem Drainagegebiet

des Ductus SANTORINI). Bei der chirurgischen Therapie- z.B. dem Anlegen von künstlichen Pankreasfisteln, der Duodenopankreatomie insbesondere bei Pankreaskopfkarzinomen oder Papillenkarzinomen, bei der Beseitigung von Stenosen oder Pankreassteinen- sind das Erfassen der Lage und Verzweigung des Gangsystems im Pankreaskopf besonders wichtig. Ein schonender Zugang zum Hauptausführungsgang ist im rechten Teil des Corpus pancreatis gegeben.

Kontrastmittelinjektionen über die Papilla duodeni maior können nur bei kommunizierenden Ductus pancreatici das gesamte Gangsystem erfassen. Diese Verhältnisse fand ich bei 57,5 % meiner Präparate. In den verbleibenden Fällen werden retrograde Röntgenkontrastdarstellungen nur den Ductus WIRSUNGII sichtbar machen, sie können daher den Hauptausführungsgang ganz übersehen. Ein Einblick in die Pankreasgänge über eine direkte Spiegelung erscheint zur Zeit noch nicht praktikabel, da die Kopfdurchmesser derzeitiger Endoskope mit 2-3 mm noch zu groß sind, um die Perforationsgefahr am so dünnen Pankreasgangsystem sicher auszuschließen.

ZUSAMMENFASSUNG

An 40 fixierten Eingeweidesiten Erwachsener wurde das Pankreas vermessen und sein Gangsystem unter der Stereolupe präpariert. Das Kaliber der Gänge wurde im Vergleich mit Drähten genormter Durchmesser (ΔD = 0,1 mm) bestimmt und Verlauf, Anastomosen und Mündungen der Gänge aufgezeichnet.

Die Papilla duodeni maior ist regelmäßig, die Papilla duodeni minor nur in 77,5 % der Fälle darstellbar.

Die äußeren Meßwerte am Pankreas korrelieren zu

Körpergewicht und Körpergröße. Ihre mittleren mm-Angaben betragen für die Länge 192,75, für die Breite im Caput 56,3, im Corpus 29,5 und in der Cauda 24,3. Die Parenchymdicke beträgt im Caput 27,0, im Corpus 18,8 und in der Cauda 18,6.

Der regelmäßig vorhandene Ductus WIRSUNGII liegt im mittleren Bereich des Pankreaskopfes im dorsalen Drittel des Parenchyms, im Corpus am Übergang vom ventralen zum inneren Drittel, in der Cauda in der Mitte des Parenchyms. Der in 75 % vorhandene Ductus SANTORINI verläuft im Caput pancreatis im ventralen Drittel des Parenchyms. Ist der Ductus SANTORINI nicht ausgebildet, so ist das Pankreas bei gleicher Durchschnittslänge in Caput und Corpus kräftiger.

Der Ductus WIRSUNGII ist bei meinen Präparaten in 90 %, der Ductus SANTORINI in den restlichen 10 % Hauptausführungsgang. Eine Verbindung beider Gänge besteht in mehr als der Hälfte der Fälle.

Der Hauptausführungsgang des Pankreas hat beim Erwachsenen im Caputbereich ein Kaliber von 4,33 mm, im Corpus von 3,1 mm und in der Caudaregion von 1,7 mm.

Als Sonderbefunde (je 1 Fall) werden beschrieben:
- zusätzliche Anastomosen zwischen Ductus WIRSUNGII und Ductus SANTORINI
- eine atypisch rostral rechtsliegende Papilla duodeni minor ohne präparativ aufzufindenden Ductus SANTORINI
- eine Papilla duodeni minor in der Größe der Papilla duodeni maior mit Ductus SANTORINI als Hauptausführungsgang.

Bei der klinischen Bewertung von Verlegungen des Ductus WISUNGII oder Obliteration der Papilla duodeni maior kann der Ductus SANTORINI die Funktion des Ductus WIRSUNGII in den Fällen (55 %) übernehmen, in denen er eine Anastomose zu diesem und eine eigene funktionsfähige Papille besitzt. Eine Entlastung des Ductus WIR-

SUNGII durch den Ductus SANTORINI ist in 45 % der Fälle nicht möglich (bei 25 % Fehlen des Ductus SANTORINI, bei 10 % Drainage in den Ductus WIRSUNGII und die Papilla duodeni maior, 10 % bei zu kleinem Drainagegebiet des Ductus SANTORINI.

Bei der klinischen Therapie- z. B. dem Anlegen von künstlichen Pankreasfisteln, der Duodenopankreatomie insbesondere bei Pankreaskopfkarzinomen, bei der Beseitigung von Stenosen oder Pankreassteinen- sind das Erfassen der Lage und Verzweigung des Gangsystems im Pankreaskopf besonders wichtig. Ein schonender Zugang zum Hauptausführungsgang ist im rechten Teil des Corpus pancreatis gegeben.

Kontrastmittelinjektionen über die Papilla duodeni maior können nur bei kommunizierenden Ductus pancreatici das gesamte Gangsystem erfassen. Diese Verhältnisse fand ich bei 57,5 % meiner Präparate. In den verbleibenden Fällen werden retrograde Röntgenkontrastdarstellungen nur den Ductus WIRSUNGII sichtbar machen, sie können daher den Hauptausführungsgang ganz übersehen.

Ein Einblick in die Pankreasgänge über eine direkte Spiegelung erscheint zur Zeit noch nicht praktikabel, da die Kopfdurchmesser derzeitiger Endoskope mit 2-3 mm noch zu groß sind, um die Perforationsgefahr am so dünnen Pankreasgangsystem sicher auszuschließen.

LITERATUR

ANACKER, H. Röntgenanatomie des Pankreas. Röntgenfortschritte 94, 1-13, (1961)

ANACKER, H. Die pathologischen Veränderungen des Pankreasgangsystems im Röntgenbild. Röntgenfortschritte 96, 455-470, (1962)

BECKER, V. Sekretionsstudien am Pankreas. G. Thieme, Stuttgart 1957.

BECKER, V. Bauchspeicheldrüse, Inselapparat ausgenommen. Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie, Bd. 6. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1973.

BIRNSTINGL, M. A Study of Pancreatography. British Journal of Surgery 47, 128-139, (1957)

FRICK, H. und LEONHARDT, H. und STARCK, D. Spezielle Anatomie II. 2. Aufl., G. Thieme, Stuttgart 1981.

GRUNDMANN, E. Einführung in die allgemeine Pathologie. 3. Aufl., G. Fuchs, Stuttgart, New York 1981.

HELLNER, H. und NISSEN, R. und VOSSSCHULTE, K. Lehrbuch der Chirurgie. 7. Aufl., G. Thieme, Stuttgart 1982.

HIRSCH, A. Biographisches Lexikon der hervorragenden Ärzte aller Zeiten und Völker. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1934.

HYRTL, J. Handbuch der topographischen Anatomie und ihre praktisch medizinisch chirurgische Anwendung. 2. Aufl., W. Braunmüller, Wien 1853.

HYRTL, J. Die Corrosionsanatomie. W. Braunmüller, Wien 1873.

HYRTL, J. Onomatologia anatomica Geschichte und Kritik der anatomischen Sprache der Gegenwart. W. Braunmüller, Wien 1880.

KELLY, Th. R. und TROYER, M.L. Pancreatic Ducts and Postoperative Pancreatitis. Arch. Surg., 87, 98-102, (1963)

KLEITSCH, W. P. Anatomy of the Pancreas. Arch. Surg., 71, 795-802, (1955)

KOZU, T. und OI, T. und SUZUKI, S. und TAKEOMOTO, T. Fiberduodenoscopic Observation on the Dynamics of the Duodenal Papilla. Endoscopy 2, 99-102, (1970)

KULMUS, J.A. Anatomische Tabellen nebst dazugehörigen Anmerkungen und Kupfern. 7. Aufl., E. Lotter, Augsburg 1764.

LANGMAN, J. Medizinische Embryologie. 5. Aufl., G. Thieme, Stuttgart 1977.

LATASTE, J. Opacification et Drainage Du Canal De Wirsung. Methodes, Indicationes, Résultats. Dissertation, Paris 1954.

MILLBOURN, E. Calibre and Appearance of the Pancreatic Ducts and Relevant Clinical Problems. A Roentgenographic and Anatomical Study. Acta chir. scand., 118, 286-303, (1959/60)

OI, I. und KOBAYASHI, S. und KONDO, T. Endoscopic Pancreatocholangiography. Endoscopy 2, 103-106, (1970)

RÖSCH, J. Röntgendiagnostik des Pankreas und der Milz. Handbuch der medizinischen Radiologie, Bd. 12, Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1973.

SCHMIEDEN, V. und SEBENING, W. Chirurgie des Pankreas. Langenb. Arch. klin. Chir., 148, 319-387, (1927)

SCHMIDT, R. F. und THEWS, G. Einführung in die Physiologie des Menschen. 21. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1983.

SOBOTTA, J. und BECHER, H. Atlas der Anatomie des Menschen. 2. Bd., 18. Aufl., Urban & Schwarzenberg, München, Berlin, Wien 1982.

TESTUT, L. et LATARJET, A. — Traité D'Anatomie Humaine. 9. Ed., G. Doin et Cie, Paris 1949.

TOMPSETT, D. H. — Anatomical Techniques. 2nd Ed., E. u. S. Livingstone, Edinburgh and London 1970.

WIRSUNG, J. G. — Figura cuiusdam cum multiplicibis suis ramulis noviter in pancreate a Joh. Georg Wirsung phil. et med. D. in diversis corporibus humanis observati, Padua 1642.

BRUNNER, J. C. — zit. nach HIRSCH 1934.
PICCOLHOMINI, A.

BERNARD, C. — zit. nach BECKER 1973.
KÜHNE, W.
LANGERHANS, P.
VIRCHOW, R.

SIEBOLD, J. B. — zit. nach HYRTL 1880.
SOEMMERING, S.Th.v.

An dieser Stelle danke ich Herrn Prof. Dr. Loeweneck für die Überlassung des Themas und die Bereitstellung des Arbeitsplatzes und Materials, sowie für die Durchsicht der Arbeit.

Herrn Buchheim danke ich für seine wertvollen Hinweise zum präparatorischen Teil der Arbeit, Frau Maaß für die Erstellung der Fotografien.

LEBENSLAUF

Am 15.8.1946 wurde ich als zweites Kind des Hugo Glaser und seiner Ehefrau Maria, geborene Hawlitschek, in Gunzenhausen in Mittelfranken geboren.

Von 1952 bis 1954 besuchte ich die Volksschule in Schwabmünchen, von 1954 bis 1956 die Pestalozzischule in Augsburg, wechselte im September 1956 auf das dortige mathematisch-naturwissenschaftliche Holbein-Gymnasium und erhielt 1967 das Zeugnis der Reife.

Von September 1967 bis September 1979 diente ich als Zeitoffizier in der Bundesluftwaffe und erreichte im fliegerischen Dienst den Dienstgrad eines Hauptmannes. 1968 heiratete ich Eva Fleig aus Augsburg. Wir haben zwei Kinder, Katrin und Patrick.

Im Wintersemester 1977/78 begann ich das Studium der Zahnheilkunde, legte am 24.10.1978 die naturwissenschaftliche Vorprüfung und am 29.4.1980 die zahnärztliche Vorprüfung ab. Am 28. Januar 1983 beschloß ich mein Studium mit dem Staatsexamen der Zahnheilkunde.

Seit 10. Februar 1983 arbeite ich als zahnärztlicher Assistent in Dasing.

Heinrichshofen, März 1984